Cyclospora cayetanensis

Cyclospora cayetanensis
Protozoaires
Embranchement des Sporozoaires

Parasites

Caractéristiques et sources de *Cyclospora cayetanensis*

Principales caractéristiques microbiologiques

Cyclospora cayetanensis est l'agent de la cyclosporose. C'est un parasite unicellulaire appartenant à l'ordre des Coccidies, phylum *Apicomplexa*.

C. cayetanensis est un parasite intracellulaire dont le cycle biologique de type monoxène[1] n'est pas complètement caractérisé. Celui-ci débute par l'ingestion d'oocystes matures et sporulés c'est-à-dire renfermant chacun deux sporocystes contenant chacun deux sporozoïtes infectants. Sous l'action des sucs digestifs, les sporozoïtes sont libérés dans la lumière intestinale et pénètrent les entérocytes de l'intestin grêle. La multiplication asexuée produit des mérontes de type 1 et 2. Ces derniers peuvent évoluer vers un stade sexué, avec la formation de gamètes mâles (microgamétogonie) ou femelles (macrogamétogonie). La fusion des gamètes donne naissance à un oocyste (8 à 10 µm) immature excrété dans les selles à la mort de l'entérocyte. Le parasite ne devient infectieux qu'après une maturation dans le milieu extérieur dépendant de la température (une à deux semaines si la température est comprise entre 23 et 27°C), l'oocyste acquérant alors sa forme dite sporulée.

Le cycle biologique du parasite est résumé dans la Figure 1.

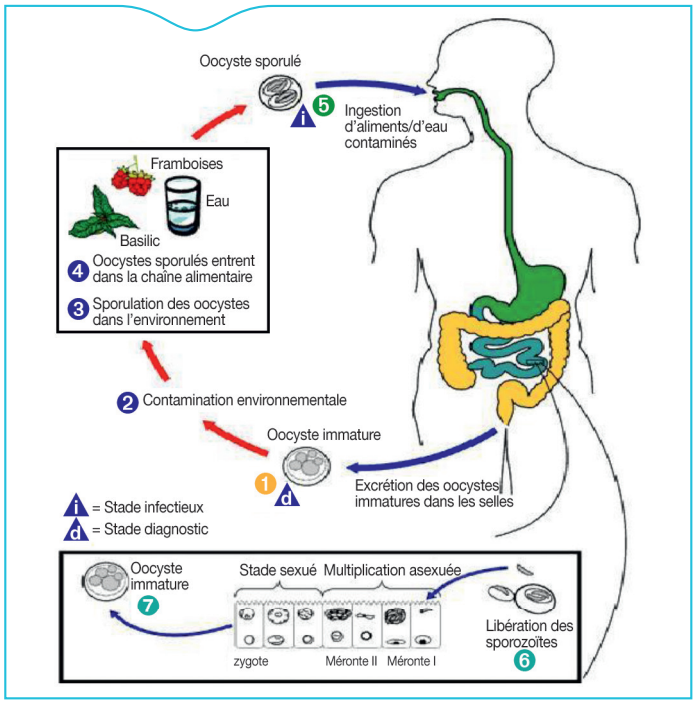


Figure 1 : **Cycle biologique (adapté d'un schéma présenté par le CDC) de *Cyclospora cayetanensis***

Sources du danger

Il n'y a pas de réservoir animal connu actuellement. Le seul réservoir semble être l'Homme. Les principales sources environnementales du danger, *via* l'élimination fécale des oocystes, sont l'eau et les végétaux en contact du sol ou irrigués par aspersion.

Voies de transmission

La transmission du parasite est fécale-orale, par l'intermédiaire d'aliments ou d'eau contaminés par des oocystes provenant de matières fécales humaines. L'infection est donc le plus souvent contractée par ingestion d'eau ou de végétaux crus contaminés.

Cyclospora n'est pas directement infectieux lorsqu'il est excrété dans les fèces d'une personne infectée, les oocystes étant émis immatures. La transmission directe d'une personne à une autre n'est donc pas possible.

Le rôle de nématodes libres ou autres vecteurs mécaniques (coquillages filtreurs, insectes, rotifères) dans la contamination des cultures alimentaires mérite d'être exploré.

Recommandations pour la production primaire

- **Respect des bonnes pratiques d'hygiène au cours de la culture et de la récolte, en particulier dans les pays endémiques producteurs de végétaux exportant en Europe.**
- **Exigences au regard des bonnes pratiques culturales afin de limiter le risque de contamination des matières premières (végétaux crus prêts à l'emploi) par les eaux d'irrigation par aspersion.**
- **Traitement des eaux usées et interdiction des engrais humains.**

(1) Cycle parasitaire ne faisant intervenir qu'un seul hôte.

Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments
Janvier 2014

Maladie humaine d'origine alimentaire

Nature de la maladie (Tableau 1)

Tableau 1. **Caractéristiques de la maladie**

Durée moyenne d'incubation	Population cible	Principaux symptômes (selon les enquêtes)	Durée des symptômes	Durée de la période d'excrétion	Complications	Formes asymptomatiques
2 à 6 jours	Toute personne exposée* à l'ingestion d'oocystes sporulés viables de *C. cayetanensis*	• Diarrhée aqueuse (96- 99 %), • Douleurs abdominales (75-85 %) • Nausée (70-88 %) • Fatigue (75-92 %) • Perte de poids (72 %) • Anorexie (65 %) • Fièvre (43-54 %) • Vomissements (27-32 %) • Maux de tête (45-47 %)	17,5 jours (10-30 jours)	quelques semaines	Patients HIV/sida : diarrhée prolongée	Oui : Fréquence plus élevée en zone endémique

* Notamment, les voyageurs en zone d'endémie (Amérique Latine, sous-continent Indien et Asie du Sud Est essentiellement), les consommateurs de produits crus importés des zones intertropicales (baies, végétaux, épices) conservés et transportés dans un environnement humide.

Population sensible[2] **:** Les personnes immunodéprimées (en particulier les patients atteints de sida) peuvent développer une diarrhée grave et prolongée conduisant à une déshydratation importante pouvant s'accompagner de cachexie. Des localisations extra-intestinales (cholangites) ont été décrites chez des patients atteints de sida, mais aucun cas de décès dû à la cyclosporose n'a été déclaré.

Relations dose-effet[3]

Les données épidémiologiques suggèrent que dix oocystes environ suffisent à provoquer la maladie.

Épidémiologie

Système de surveillance

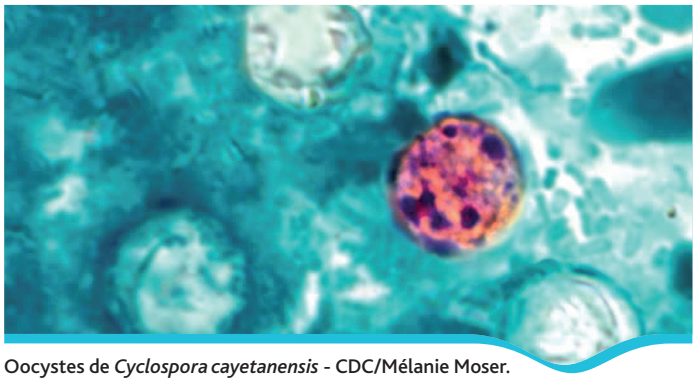
En France, seuls les cas groupés de cyclosporose se manifestant comme des toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) sont soumis à déclaration obligatoire (DO). Les cas sporadiques ne sont pas notifiés mais un relevé annuel du nombre de cas diagnostiqués au sein des laboratoires de parasitologie du réseau Crypto-Anofel (réseau InVS) est effectué par enquête depuis 2006.

Aux USA, les cas confirmés sont notifiés au Centre de contrôle et de prévention des maladies (CDC) depuis 1997. Ils le sont à l'Agence de santé publique du Canada (PHAC) depuis 2000.

Prévalence

Bien que cosmopolite, la cyclosporose présente une aire d'extension géographique essentiellement intertropicale (où les conditions environnementales sont favorables au parasite) avec une prévalence plus marquée dans certains pays comme le Népal, le Pérou, le Guatemala, le Mexique et Haïti. Dans ces pays, la prévalence globale va de 2,3 % à 9,2 % chez les sujets immunocompétents et de 3,8 % à 11,3 % chez les sujets HIV positifs. Dans ces zones d'endémie, une saisonnalité dans la répartition des cas est observée, souvent en lien avec la saison des pluies. Il ressort également des études épidémiologiques que la majorité des sujets infectés sont des enfants et que le portage asymptomatique est fréquent. La prévalence de l'infection à *Cyclospora* dans les pays industrialisés n'est que partiellement connue. Aux USA, sur la période 1997-2008, les taux d'incidence globale vont de 0,01 % pour 100 000 personnes en 1997 à 0,07 % en 2002 ; en dehors des cas épidémiques, les cas observés concernent essentiellement les migrants et les voyageurs (les destinations comme le Mexique, le Guatemala et le Pérou étant fréquemment rapportées).

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



Oocystes de *Cyclospora cayetanensis* - CDC/Mélanie Moser.

En France, les cas sporadiques de cyclosporose rapportés par le réseau national français Crypto-Anofel depuis 2006 sont de l'ordre de la dizaine chaque année ; il s'agirait majoritairement de cas importés.

Épidémies

Depuis 1990, une soixantaine d'épidémies de cyclosporose d'origine alimentaire (et trois d'origine hydrique) ont été rapportées, dont la plupart aux USA (dont une survenue de mi-juin à août 2013 avec 643 cas recensés dans 25 états) et au Canada (de 3 à 1 475 cas). Lorsque la source de contamination a pu être identifiée par enquête épidémiologique, les aliments mis en cause sont essentiellement des végétaux en provenance de zone d'endémie, surtout framboises, basilic, salades, pois mange-tout.

Rôle des aliments

Principaux aliments à considérer

L'eau est le principal véhicule de la contamination alimentaire. Les fruits et les légumes peuvent être contaminés par des oocystes d'origine tellurique ou hydrique (eaux d'irrigation des cultures). Les variétés à large surface (type légumes feuilles) ou de forme et de texture favorisant l'emprisonnement ou l'attachement des oocystes (type framboises) sont plus susceptibles d'être contaminées. Ces aliments présentent un risque s'ils ne sont pas bien lavés ou suffisamment cuits.

Traitements de rétention et d'inactivation en milieu industriel

Traitement de rétention

Les traitements de rétention les plus couramment utilisés pour le traitement des eaux sont la floculation, la décantation, et la filtration. Toutefois, à cause du manque de modèle *in vivo* et *in vitro*, aucune étude sérieuse n'a pu être réalisée.

Tableau 2. **Traitements chimiques et physiques**

Traitement d'inactivation		Matrice	Efficacité du traitement
Traitements chimiques			
Dioxyde de chlore gazeux (4,1 mg/L) pendant 20 min		feuilles de salade et basilic	Traitement inefficace
Chlore (concentrations habituellement utilisées pour l'eau de distribution)		eau	Traitement inefficace
Traitements physiques			
Réfrigération/ température ambiante		/	Traitement inefficace
Congélation	-15°C, 24 h	lait	Traitement inefficace
	-15°C, 48 h	lait	Traitement efficace
	-20°C, 48h	basilic et eau	Traitement inefficace
	-20°C, 96 h	basilic et eau	Traitement efficace
	-70°C, 1 h	basilic et eau	Traitement efficace
Cuisson/réchauffage	50°C, 1 h	basilic et eau	Traitement inefficace
	70°C, 15 min	basilic et eau	Traitement efficace
	Micro-ondes – 45 sec (température atteinte à cœur: 96°C)	Solution aqueuse	Destruction partielle
Hautes pressions*	550 MP, 40°C, 2 min	basilic et framboises	6 réductions décimales d'oocystes
Ionisation*	1 kGy	framboises	2,8 réductions décimales d'oocystes
UV*	261 mW/cm² Traitement continu à 254 nm	basilic	4 réductions décimales d'oocystes

* modèle utilisé: *Eimeria acervulina, coccidies* proche de *Cyclospora cayetanensis*

Traitements d'inactivation

Pour les mêmes raisons, les propriétés de résistance/susceptibilité des oocystes de *Cyclospora* aux traitements physiques et/ou chimiques habituellement utilisés comme procédés d'inactivation de micro-organismes sont mal connues.

Les quelques travaux existants utilisent la capacité des oocystes à sporuler (test de sporulation) comme test de viabilité de *Cyclospora cayetanensis*. Sont considérés comme inefficaces les traitements qui n'affectent pas la capacité des oocystes à sporuler.

Surveillance dans les aliments

En Europe ou dans le reste du monde, il n'existe pas de critère réglementaire relatif à *Cyclospora cayetanensis* dans les aliments.

Recherche dans l'eau

Il n'existe pas de méthode normalisée pour la détection des oocystes de *Cyclospora cayetanensis* dans les eaux. Toutefois, compte-tenu de la taille des oocystes, certains auteurs utilisent les méthodes de concentration par filtration décrites pour les kystes de *Giardia* et les oocystes de *Cryptosporidium* (EPA method 1623 (2005), Drinking Water Inspectorate (2005), ISO 15553 (2006) et NF T90-455 (2001)). L'identification repose sur l'observation microscopique et la réalisation de test de biologie moléculaire (PCR nichée et séquençage ou PCR temps réel).

Recherche dans les aliments

La FDA a décrit des méthodes pour l'isolement des oocystes de *Cyclospora* à partir de légumes feuilles (salades, herbes aromatiques), baies (framboises), et boissons (jus, cidres, lait, eau) mais leurs performances ne sont pas connues.

Recommandations aux opérateurs

- **Respect des bonnes pratiques d'hygiène au cours de la transformation des matières premières, utilisation d'eau destinée à la consommation humaine en cours de procédé.**
- **Le personnel de cuisine ou toute personne amenée à manipuler des denrées alimentaires, surtout si ces aliments sont destinés à être consommés crus ou peu cuits, devrait être sensibilisé au risque féco-oral et au respect des mesures d'hygiènes strictes (lavage soigneux des mains).**
- **La prise en considération de *Cyclospora* dans l'analyse des dangers devrait être réalisée par les opérateurs concernés par les végétaux immergés ou irrigués par aspersion avec de l'eau potentiellement contaminée (notamment ceux en provenance de zone d'endémie), et des mesures de maîtrise appropriées devraient être prises en conséquence.**

Hygiène domestique

Recommandations aux consommateurs

- **Respect des règles d'hygiène de base, lavage soigneux des mains notamment en sortant des toilettes, lavage des ustensiles de cuisine et du plan de travail, en particulier avant de manipuler des aliments.**
- **Lavage soigneux des aliments (fruits et légumes consommés crus) pouvant être souillés par des oocystes de *Cyclospora*, avec de l'eau destinée à la consommation humaine.**
- **Cuisson des aliments, si les conditions de lavage ne peuvent pas être appliquées (manque d'eau ou eau de provenance douteuse), en particulier en zone d'endémie.**
- **En régions d'endémie, il est recommandé de consommer de l'eau de source ou minérale en bouteille encapsulée. À défaut, il faut consommer l'eau, bouillie (10 min) ou éventuellement microfiltrée.**

Références et liens

Références générales

- Chacín-Bonilla L. Epidemiology of *Cyclospora cayetanensis*: A review focusing in endemic areas. Acta Trop. 2010 Sep;115(3):181-93. Review.
- Hall RL, Jones JL, Herwaldt BL. Surveillance for laboratory-confirmed sporadic cases of *cyclosporiasis*-United States, 1997-2008. MMWR Surveill Summ. 2011 Apr 8;60(2):1-11.
- Milord F, Lampron-Goulet E, St Amour M, Levac E, Ramsay D. Cyclospora cayetanensis: a description of clinical aspects of an outbreak in Quebec, Canada. Epidemiol. Infect. (2012), 140, 626-632.
- Ortega YR, Sanchez R. Update on *Cyclospora cayetanensis*, a food-borne and waterborne parasite. Clin Microbiol Rev. 2010 Jan;23(1):218-34.

Liens utiles

- Anses: www.anses.fr
- CDC: http://www.cdc.gov/parasites/cyclosporiasis/
- CDC-DPDx: http://www.dpd.cdc.gov/dpdx/HTML/Cyclosporiasis.htm
- FDA:http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/ucm073638.htm
- Laboratoire national de référence (LNR) des parasites transmis par les aliments, hormis *Echinococcus* sp.: Laboratoire de santé animale – Anses, Maisons-Alfort
- Laboratoire de référence de l'Union européenne pour les parasites: Istituto Superiore di Sanità (ISS) I-00161, Rome – Italie (http://www.iss.it/crlp/index.php)