

# Nouvelles données sur le risque alimentaire lié à *Toxoplasma gondii*

## INTRODUCTION

La toxoplasmose due à *Toxoplasma gondii* est une infection fréquente en France : environ 45 % de la population adulte est infectée et on estime que 200 000 à 300 000 nouvelles infections surviennent chaque année dont 2 700 cas chez les femmes enceintes. Il est estimé que 600 cas de toxoplasmose congénitale surviennent chaque année, dont 175 avec des séquelles. La gravité de la toxoplasmose est également liée au risque différé de réactivation d'une infection antérieurement acquise sous l'effet d'une immunodépression. Le nombre de cas de toxoplasmoses cérébrales survenant chez les patients infectés par le VIH est encore actuellement proche de 200 par an.

S'agissant d'une parasitose principalement transmise par l'ingestion de viande contenant la forme enkystée du parasite, ou d'aliments souillés par des oocystes et consommés crus, l'Afssa a estimé nécessaire de faire la synthèse des données scientifiques actuelles sur le risque alimentaire que ce parasite représente pour la population et sur la prévention de la toxoplasmose.

Cette étude a été réalisée entre 2003 et 2005 par un groupe de travail multidisciplinaire au sein de l'Afssa [1], et a conduit à l'élaboration d'un rapport publié en mars 2006 dont les principales données sont présentées ici, en insistant sur celles relatives à l'alimentation, l'évaluation du risque alimentaire et sa prévention.

## RAPPEL SUR TOXOPLASMA GONDII

*Toxoplasma gondii* est un protozoaire intracellulaire, appartenant à l'ordre des Coccidies et existant sous 3 formes infestantes : tachyzoïtes, forme de multiplication rapide dans les phases aiguës de l'infection ; bradyzoïtes au sein de kystes latents dans les tissus ; sporozoïtes au sein des oocystes (Figure 1).

Il existe un vaste réservoir d'hôtes intermédiaires (tous les homéothermes, mammifères comme oiseaux) hébergeant des kystes tissulaires dans leurs muscles et leur cerveau, source d'infection par carnivorisme pour les hôtes définitifs mais aussi pour les autres hôtes intermédiaires.

Les hôtes définitifs (chats et autres félidés) s'infectent principalement en mangeant la viande infectée des hôtes intermédiaires et excrètent des oocystes dans le milieu extérieur (sol, eau).

## LA TOXOPLASMOSE CHEZ L'HOMME

### Infection et facteurs de risque

L'homme s'infecte en ingérant les kystes tissulaires présents dans des produits carnés de mammifères (y compris le gibier) et d'oiseaux infectés ou des oocystes provenant des matières fécales d'un chat infecté et souillant les légumes, les fruits, l'eau, les mains. Les autres modes d'infection, greffe d'organes, transfusion sanguine et accidents de laboratoire sont rares et n'ont pas d'incidence épidémiologique notable (Figure 2).

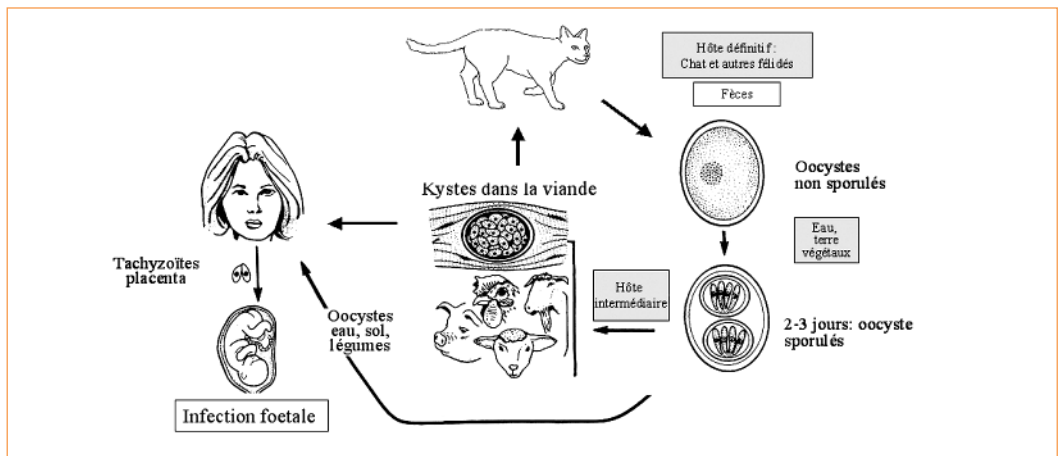


Figure 1 : Schéma du cycle de *Toxoplasma gondii* (d'après Dubey et Beatty, 1988).

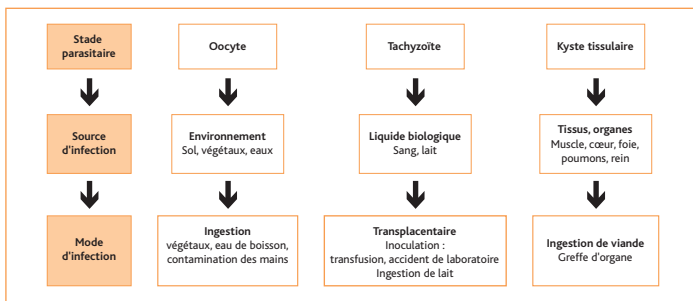


Figure 2 : Sources et modes de l'infection humaine à toxoplasmes (d'après Evans, 1992).

Plusieurs études épidémiologiques concordent sur l'existence d'un risque lié au manque d'hygiène des mains, la consommation de viande mal cuite et la consommation de crudités mal lavées. En revanche, la possession d'un chat n'a pas été considérée comme un facteur de risque dans plusieurs études. L'origine alimentaire est également retrouvée dans la majorité des épisodes de cas groupés de toxoplasme avec une origine d'infection commune (viande le plus souvent). Malgré ces informations concordantes sur le risque lié à l'alimentation, la part respective des différents types d'aliments, ou de l'environnement, dans l'infection humaine ne peut pas actuellement être précisée.

Il est également à noter que deux épidémies importantes attribuées à l'eau de boisson sont survenues au Canada (5 000 cas en 1995) et au Brésil (294 cas en 2002).

### Manifestations cliniques et traitement

Chez l'homme, la toxoplasmose est une infection le plus souvent bénigne chez les sujets immunocompétents. Les formes graves sont avant tout observées en cas d'infection congénitale et chez les patients immunodéprimés. En cas d'infection en cours de grossesse, il existe un risque de transmission materno-fœtale et de toxoplasmose congénitale. Ce risque augmente avec l'âge de la grossesse au moment de l'infection maternelle, atteignant 80 % à la fin du dernier trimestre. Les manifestations cliniques de la toxoplasmose congénitale sont très diverses (neurologiques, oculaires, principalement) et de gravité variable en fonction du moment de l'infection ; les lésions oculaires ont un potentiel évolutif imprévisible. Chez les malades immunodéprimés (SIDA, greffe de moelle, principalement) les localisations cérébrales et oculaires sont les plus fréquentes et le plus souvent mortelles sans traitement. En dehors de toute immunodépression, des formes graves, potentiellement mortelles, peuvent être exceptionnellement observées avec des souches de génotype et de virulence particuliers, notamment après consommation d'eaux de surface ou de viande de gibier en Guyane Française.

Suivant le contexte clinique, le diagnostic biologique de la toxoplasmose est effectué par la sérologie et/ou sur la mise en évidence du parasite ou de l'ADN parasitaire. Le traitement ne se justifie qu'en cas de forme grave. En cas de toxoplasmose survenant en cours de grossesse, un traitement par antibiotique (la spiramycine) est recommandé chez la mère, jusqu'à la réalisation d'un diagnostic anténatal. Si l'infection fœtale est prouvée, ce traitement est remplacé par l'association pyriméthamine + sulfamide, plus efficace que la spiramycine ; il est maintenu 12 à 24 mois après la naissance. Chez les patients immunodéprimés, les formes graves sont habituellement traitées par l'association pyriméthamine + sulfadiazine.

### Épidémiologie

La toxoplasmose est une parasitose cosmopolite, avec une séroprévalence variable d'un pays à l'autre (de 7 à 80 %) et parfois à l'intérieur d'un même pays. En France, la toxoplasmose est une parasitose très endémique. Sa séroprévalence y a longtemps été élevée (82 % en 1960, 66 % en 1982), mais elle a diminué régulièrement depuis 40 ans pour atteindre 54 % en 1995 et 44 % en 2003, avec des variations régionales encore mal expliquées. Les conditions climatiques, mais aussi d'autres facteurs de risques, liés aux modes de vie et à l'alimentation ont été évoqués pour expliquer ces différences de prévalence entre les pays.

En France, le nombre annuel de nouvelles infections est estimé entre 200 000 et 300 000 cas avec environ 30 000 à 45 000 cas symptomatiques. Chez les personnes infectées par le VIH, le nombre de cas déclarés de toxoplasmose est environ de 200 par an, après avoir atteint 800 cas en 1992. Chez la femme enceinte, l'incidence de la toxoplasmose au cours de la grossesse est estimée à 2 700 pour l'année 2000. Compte tenu du risque de transmission materno-fœtale (29 %), le nombre d'enfants nés vivants avec une toxoplasmose congénitale a été estimé à 600 cas environ dont 175 enfants auraient des séquelles (rétinohoroidites principalement).

## LA TOXOPLASMOSE CHEZ L'ANIMAL

### Infection et facteurs de risque

Tout comme l'homme, l'animal s'infecte par ingestion de kystes contenus dans la viande ou d'oocystes présents sur les végétaux et le sol, le premier mode d'infection étant prédominant chez les carnivores. Les facteurs de risque sont mal connus. La séroprévalence de la toxoplasmose est plus élevée chez les chats sauvages ou errants que chez les chats domestiques (souvent nourris par des aliments industriels stérilisés).

Chez le mouton, la présence journalière de chatons dans une bergerie est un facteur de risque. Chez le porc, le mode d'élevage est déterminant. Les porcs vivant à l'extérieur sont plus exposés que les autres à l'infection toxoplasmique parce qu'ils peuvent s'infecter en consommant des petits rongeurs, des aliments ou de la terre contenant des oocystes. Le risque d'infection est par contre très réduit pour les porcs vivant en élevages confinés intensifs.

### Manifestations cliniques

Les manifestations cliniques sont très variées en fonction de l'espèce animale. Chez le chat adulte, la toxoplasmose faisant suite à une infection orale par des kystes ou des oocystes est le plus souvent asymptomatique.

La toxoplasmose de la chèvre et du mouton, peu symptomatique, est caractérisée par une forte prévalence de la transmission fœtale, fréquemment responsable d'avortements. Chez les autres espèces d'animaux de boucherie (porc, bovin, cheval), la toxoplasmose est cliniquement inapparente ou peu symptomatique. Il existe un risque de transmission fœtale mais celui-ci semble beaucoup plus faible que chez le mouton ou la chèvre. Le diagnostic biologique de la toxoplasmose est rarement fait en pratique vétérinaire courante. Quant au traitement, il n'est pratiquement jamais administré et s'il l'était, il ne permettrait pas d'éliminer les parasites enkystés dans les tissus.

### Prévalence de la toxoplasmose chez les animaux destinés à la consommation humaine

La prévalence de la toxoplasmose est variable chez le bétail :

- chez le mouton, elle est la plus élevée et se traduit par une grande fréquence d'avortements. L'importance de l'infection a nécessité la mise au point d'un vaccin utilisable chez les agnelles. Les chèvres sont moins fréquemment infectées ;
- l'infection des porcs est extrêmement variable en relation avec leur mode de vie (plein air ou claustration) mais aussi avec leur alimentation, les animaux nourris avec des restes alimentaires étant plus exposés ;
- les bovins présentent des taux de séroprévalence relativement faibles mais qui manquent parfois de fiabilité selon la méthode sérologique utilisée chez cette espèce ;
- la séroprévalence est faible chez le cheval mais les kystes musculaires persistent plus d'un an ;
- chez les oiseaux, les taux d'infection sont variables. Les résultats des bio-essais montrent que les niveaux de risque sont très élevés dans les élevages traditionnels. L'infection des œufs n'a jamais été rapportée dans les conditions naturelles.

## FACTEURS INTERVENANT DANS LA CONTAMINATION DES ALIMENTS

### L'émission d'oocystes par le chat (ou quelques autres félinés)

À la suite de son infestation par consommation de proies infectées ou d'oocystes sporulés, le chat excrète pendant 1 à 3 semaines de très grandes quantités d'oocystes dans ses matières fécales. Le chat peut s'infecter tout au long de sa vie mais, compte tenu de l'immunité acquise à la suite d'une première infection, ce sont avant tout les jeunes chatons qui sont excréteurs d'oocystes. On estime que 1 % des chats sont excréteurs d'oocystes à un moment donné.

### La dissémination parasitaire et la contamination des aliments

Les oocystes émis dans les fèces de félinés sont disséminés dans l'environnement. Ils sont très résistants aux températures usuelles en milieu naturel, que ce soit dans l'eau (y compris l'eau de mer), le sol ou les matières fécales. Les durées de survie et d'infectiosité des oocystes sporulés peuvent excéder 1 an en milieu naturel ; le froid n'altère pas leur infectiosité et la congélation peut ne pas être suffisante pour les tuer. Par contre, leur infectiosité diminue sensiblement pour des températures > 35°C et sous l'effet de la sécheresse.

### Contamination de l'eau de boisson

Les arguments de la présence des oocystes dans l'eau sont les épidémies liées à la consommation d'eau, une association dans les enquêtes épidémiologiques entre la prévalence de la toxoplasmose et une consommation d'eau non filtrée et la mise en évidence récente d'ADN ou d'oocystes de *T. gondii* dans les eaux de surface.

### Contamination des denrées alimentaires d'origine végétale

Les arguments indirects de la présence d'oocystes sur les denrées alimentaires d'origine végétale sont :

- l'existence d'infections chez les végétariens, même si, dans ces cas, le rôle de l'eau ou des sols souillés peut aussi être évoqué ;
- le fait que la consommation de crudités (préparées hors du domicile) soit identifiée comme facteur de risque d'acquisition de la toxoplasmose chez les femmes enceintes. Cependant, la présence d'oocystes sur les fruits et légumes destinés à la consommation humaine n'a jamais été démontrée.

### Contamination des coquillages et des produits de la mer

La présence et la survie des oocystes dans les produits de la mer sont suspectées sur l'existence de cas de toxoplasmose chez les mammifères marins et la possibilité d'infecter expérimentalement des huîtres ou des moules immergées dans l'eau de mer.

Cependant, aucune étude n'a été réalisée (ou publiée) sur des coquillages prélevés en milieu naturel ou commercialisés. Les poissons ne sont jamais contaminés.

#### Infection des aliments d'origine animale

Le niveau d'infection des animaux d'élevage destinés à la consommation humaine reste un élément clé de l'infection humaine.

Très peu de données sont disponibles concernant la présence de *T. gondii* dans les aliments carnés. La mise en évidence du parasite peut être effectuée par bio essais chez la souris ou le chat, et par PCR. Il n'existe pas à l'heure actuelle de système de surveillance dans ces denrées alimentaires.

- Les viandes de boucherie (moutons essentiellement, porcs, bovins rarement) et la volaille élevée en plein air peuvent contenir des kystes de *T. gondii*. Les kystes demeurent infectants dans des carcasses réfrigérées à 4°C probablement aussi longtemps que la viande demeure consommable pour l'homme.
- Les plats cuisinés à base de viande (charcuterie et viande fumée) peuvent plus rarement contenir des kystes de *T. gondii*.
- L'infection par le lait demeure exceptionnelle (lait de chèvre non pasteurisé).

#### Un déficit de connaissance et des axes de recherche identifiés

La connaissance de la séroprévalence de la toxoplasmose chez l'animal (bétail principalement) et celle du degré d'infection de la viande sont donc des paramètres épidémiologiques essentiels dans une démarche de prévention individuelle ou collective. Il est à noter que les données françaises sont très parcellaires et peu représentatives des conditions actuelles d'élevage. Ce déficit de connaissance sur l'infection des aliments est un handicap majeur à l'évaluation du risque alimentaire pour la toxoplasmose dans notre pays.

Sur les différentes matrices alimentaires, un effort technologique considérable doit être fait pour la mise au point de techniques permettant la détection et la quantification des parasites et l'estimation de leur viabilité/infectiosité : plusieurs options sont possibles, dont celles basées sur la biologie moléculaire (PCR). Ces techniques se heurtent à la dispersion des parasites, leur faible quantité dans les aliments et l'impossibilité de cultiver facilement le parasite à partir d'un échantillon alimentaire (pas d'enrichissement préalable possible comme en bactériologie).

Dans ces différents domaines de recherche, l'évolution vers des techniques normalisées, si possible compatibles avec les techniques utilisées pour d'autres parasites, bactéries et virus est très souhaitable.

L'amélioration des connaissances sur la séroprévalence parasitaire chez l'animal, la contamination des aliments (viandes, eau, végétaux) a été considérée par le groupe de travail comme une priorité d'investigation et de recherche sur la toxoplasmose en France.

### LES OPTIONS DE LA PRÉVENTION

#### Priorité à l'information et aux recommandations de prévention individuelle

La gravité potentielle de la toxoplasmose congénitale rend primordiales les mesures

de prévention contre cette maladie. Elles doivent être appliquées avec rigueur par les femmes enceintes qui n'ont jamais été infectées par *T. gondii* (séro-négatives). Ces mesures sont avant tout d'ordre hygiéno-diététique.

Les données récentes de la biologie et de l'épidémiologie ont conduit le groupe de travail à actualiser certaines des recommandations définies par le Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France en 1996 (Tableau 1). Les mesures préventives portant sur la cuisson de la viande, l'hygiène des mains, le lavage des crudités et les précautions concernant la manipulation de la litière des chats restent essentielles et doivent être maintenues. D'autres mesures peuvent être proposées, notamment la surgélation de la viande. La recommandation de limiter la consommation des crudités en dehors du domicile et de ne pas consommer des mollusques crus relève de la précaution. À l'heure actuelle, aucune mesure concernant l'eau de boisson n'apparaît justifiée. En effet, bien que le rôle de l'eau en tant que véhicule des formes infectantes (oocystes) soit possible, la contamination des ressources d'eau et l'éventualité d'une contamination de l'eau de boisson restent à établir et doivent faire l'objet d'une évaluation complémentaire.

Bien que les recommandations émises en 1996 aient été largement diffusées auprès du public et des personnels médicaux, le groupe de travail estime que ces recommandations doivent être reformulées, validées et promues par les autorités sanitaires. Un effort d'information doit être fait auprès des femmes : des recommandations officielles, régulièrement mises à jour et présentées de façon compréhensive et attractive, utilisant des supports d'information modernes, devraient être disponibles auprès des professionnels de santé mais également auprès des femmes enceintes elles-mêmes. Une meilleure évaluation de l'impact de la prévention primaire chez la femme enceinte apparaît également indispensable.

Chez les patients immunodéprimés, la prévention de la réactivation des formes latentes de toxoplasmose relève de la chimioprophylaxie et/ou de la reconstitution d'une immunité protectrice.

#### Les perspectives vaccinales

Autant cette option relève encore de la recherche et pose plusieurs problèmes d'évaluation chez l'homme, autant la vaccination du cheptel, déjà pratiquée avec une souche thermosensible chez le mouton pour la prévention des avortements dus à la toxoplasmose est prometteuse. Cependant, la mise au point d'un vaccin induisant une immunité protectrice durable et permettant la production d'animaux « *Toxo free* » reste encore du domaine de la recherche.

Quant à la vaccination du chat et des félidés en tant qu'hôtes définitifs, elle devrait, pour être efficace, être réalisée à large échelle chez les tout jeunes animaux avant que ne survienne l'infection naturelle. Elle n'apparaît donc pas très réaliste à l'heure actuelle.

#### Des aliments sans toxoplasmes ?

Le groupe de travail a également examiné l'efficacité des procédés de préparation et de conservation des aliments sur les formes parasitaires libres (oocystes) ou sur les kystes contenus dans les aliments. Sur le plan scientifique, cette option de prévention

Tableau 1 : Synthèse actualisée des recommandations de prévention de la toxoplasmose chez la femme enceinte.

| Recommandations indispensables chez la femme enceinte                     |  | Précisions   |
|---|--|--|
| Hygiène personnelle   | Se laver les mains :<br>• surtout après avoir manipulé de la viande crue, des crudités souillées par de la terre ou avoir jardiné ;<br>• avant chaque repas.   | • Brossage des ongles recommandé   |
|   | • Porter des gants pour jardiner ou pour tout contact avec de la terre.  |  |
| Hygiène domestique  | • Faire laver chaque jour, par une autre personne, le bac à litière du chat avec de l'eau bouillante, ou porter des gants.   | • Faire particulièrement attention aux jeunes chats, surtout s'ils chassent, et aux chats errants  |
|   | • Bien cuire tout type de viande (y compris la volaille et le gibier).<br>En pratique, une viande bien cuite a un aspect extérieur doré, voire marron, avec un centre rose très clair, presque beige et ne laisse échapper aucun jus rosé. |  |
| Hygiène alimentaire   | • Lors de la préparation des repas, laver à grande eau les légumes et les plantes aromatiques, surtout s'ils sont terreux et consommés crus.   | • Une viande bien cuite correspond à une température à cœur comprise entre 68 et 72°C.<br>• Éviter la cuisson des viandes au four à micro-ondes. |
|   | • Laver à grande eau les ustensiles de cuisine ainsi que les plans de travail.   |  |
| Recommandations indispensables chez la femme enceinte                     |  | Précisions   |
| Congélation   | • La congélation des denrées d'origine animale à des températures inférieures à -18°C (surgélation) permet la destruction des kystes, et peut être proposée comme recommandation complémentaire de prévention.                             |  |
| Repas en dehors du domicile   | • Ne consommer de viande que bien cuite.<br>• Éviter les crudités.<br>• Préférer les légumes cuits.  |  |
| Autres recommandations (relevant de la précaution) chez la femme enceinte |  | Précisions   |
| Aliments déconseillés   | • Lait de chèvre cru.  | • Risque exceptionnel mais avéré.  |
|   | • Viande marinée, saumurée ou fumée.   | • Risque potentiel.  |
|   | • Huîtres, moules et autres mollusques consommés crus.   | • Risque hypothétique à confirmer.   |

reste tout à fait envisageable du fait de l'efficacité de la surgélation et de l'ionisation sur les kystes tissulaires, mais elle nécessite d'être mieux évaluée selon les procédés de traitement ou de conservation effectivement appliqués aux aliments, dans un cadre commercial et chez le consommateur.

Enfin, l'option consistant à protéger les élevages de la contamination par des oocystes de *T. gondii* peut être proposée, en proscrivant, autant que faire se peut, la présence des chats dans les élevages.

## CONCLUSIONS

L'objectif du groupe de travail était d'analyser et d'actualiser les données scientifiques concernant *T. gondii* et la toxoplasmose afin d'apporter les éléments scientifiques permettant aux autorités sanitaires d'identifier et promouvoir les actions destinées à améliorer la prévention primaire de la toxoplasmose chez l'homme et en particulier la toxoplasmose congénitale.

Plusieurs domaines d'investigation ou d'action prioritaires ont été identifiés suivant trois principales propositions :

- **mieux évaluer le niveau de contamination** par *T. gondii* dans les denrées alimentaires et l'eau, notamment pour estimer la responsabilité des différents types d'aliments dans l'infection humaine. Cet axe de travail associe le développement de techniques sensibles de détection des parasites dans les matrices alimentaires et dans l'environnement, et la mise en place de plans d'échantillonnage permettant une estimation fiable des taux de contamination ;
- **mettre en place une démarche d'appréciation quantitative du risque centrée sur l'évaluation** de l'impact de la consommation d'aliments (ou de certains aliments) potentiellement contaminés sur l'incidence de la toxoplasmose chez la femme enceinte et celle de la toxoplasmose congénitale. Compte tenu des difficultés de cette analyse, la priorité doit être donnée à l'acquisition de données fiables sur la relation dose-infection et dose-maladie en fonction des génotypes parasitaires et sur la quantification de la charge parasitaire dans les aliments contaminés ;
- **améliorer l'information sur la toxoplasmose et sa prévention**, en associant d'une part une actualisation et une reformulation des recommandations de prévention de la toxoplasmose, et d'autre part une campagne d'information auprès des femmes enceintes avec diffusion de ces recommandations actualisées et une évaluation de son efficacité.

Ces différentes actions justifient la mise en place d'une initiative nationale concertée entre les différents professionnels et organismes de santé impliqués dans la prise en charge de la prévention des infections congénitales.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] Afssa, 2005. Toxoplasmose : état des connaissances et évaluation du risque lié à l'alimentation – rapport du groupe de travail « *Toxoplasma gondii* » de l'Afssa. 328 p. Ce rapport est téléchargeable sur [www.afssa.fr](http://www.afssa.fr).
- [2] Afssa, 2006 (en cours de publication). Fiche de description du danger « *Toxoplasma gondii* ». accessible à partir de l'automne 2006 sur le site [www.afssa.fr](http://www.afssa.fr).

<sup>(1)</sup> Composition du groupe de travail :

*Membres :*

Darde M.L., Service de Parasitologie - Mycologie, Faculté de Médecine de Limoges, 87025 Limoges,

Derouin F. (président). Laboratoire de Parasitologie - Mycologie, Faculté de Médecine, Université Paris 7.

Dorchies P. Laboratoire de Parasitologie-Maladies parasitaires, École Nationale Vétérinaire, 31076 Toulouse,

Goulet V., Département des maladies infectieuses, Institut de Veille Sanitaire, 94415 Saint-Maurice,

Peyron F., Service de Parasitologie et Pathologie Exotique, Faculté de Médecine de Lyon 1, 69373 Lyon,

Tenailleau S., Direction générale de la santé, 75350 Paris,

Thulliez P., Laboratoire d'immunoanalyses et recherches sur la toxoplasmose, Institut de Puériculture de Paris, 75014 Paris,

Villena I., Laboratoire de Parasitologie et Mycologie Médicale, Université de Reims Champagne-Ardenne, UFR Médecine, 51095 Reims,

Afssa : Bultel C., Eliaszewicz M., Thébault A., Direction de l'évaluation des risques nutritionnels et sanitaires, Afssa, 94701 Maisons-Alfort Cedex.

\* Correspondance

Coralie Bultel, Agence française de sécurité sanitaire des aliments  
27-31, avenue du Général Leclerc, 94701 Maisons-Alfort cedex

Tél. : 01 49 77 38 33 – Mél : [c.bultel@afssa.fr](mailto:c.bultel@afssa.fr)