

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة البليدة 1

Université Blida 1

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département de Biologie des Populations et des Organismes



Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du diplôme de Master

Option : Biologie et Physiologie de la Reproduction

Thème

Recueil des données sur la toxoplasmose en Algérie
Essai de Méta-analyse

Soutenu le 03 /10 /2020

Présenté par : M^r RAHMOUNI SADEK

M^{me} BENBELAID YAMINA

Devant le Jury :

Mme. BAAZIZE-AMMI D	MCA	U. Blida 1	Présidente
Mr. KEBBAL S	MCB	U. Blida 1	Examineur
Mme. DECHICHA AS	MC B	U. Blida 1	Promotrice

Résumé

La toxoplasmose est une zoonose cosmopolite qui constitue un véritable problème pour la santé publique et aussi animale. En Algérie, la situation de l'infection est peu connue car nous ne disposons pas de données officielles.

La présente étude est un essai de méta-analyse dont l'objectif est le recueil et la synthèse des données sur la toxoplasmose animale et humaine à partir de différents documents publiés ou non.

Les documents sélectionnés (18), ont été recherchés sur le net, ils portent sur des mémoires (PFE, magister ou doctorat) ainsi que des publications et communications (nationales ou internationales). Les données ont été rassemblées, classées et synthétisées.

Les résultats ont montré que 50% des documents étudiés sont des mémoires (PFE, Magisters/masters ou doctorat) et 50% des études portaient sur la toxoplasmose humaine. Diverses espèces animales ont été étudiées dont les ruminants, les équidés, les camélidés et les lapins. La méthode de diagnostic utilisée dans la majorité des études est de type sérologique.

Les séroprévalences enregistrées variaient de 13 à 59% chez l'homme, de 4.7 à 25.7% chez les bovins, de 22.8 à 25.6% chez les ovins et de 3.9 à 71.73%.

La présente étude a montré que la Toxoplasmose est largement distribuée aussi bien pour l'homme que pour différentes espèces animales qui constituent un réel danger pour les immunodéprimés et la femme enceinte.

Mots clés : Toxoplasmose, animale, humaine, Algérie, Méta-analyse.

Summary

Toxoplasmosis is a cosmopolitan zoonosis which constitutes a real problem for public and animal health. In Algeria, the infection situation is little known because we do not have official data.

The present study is a meta-analysis trial whose objective is the collection and synthesis of data on animal and human toxoplasmosis from various published and unpublished documents.

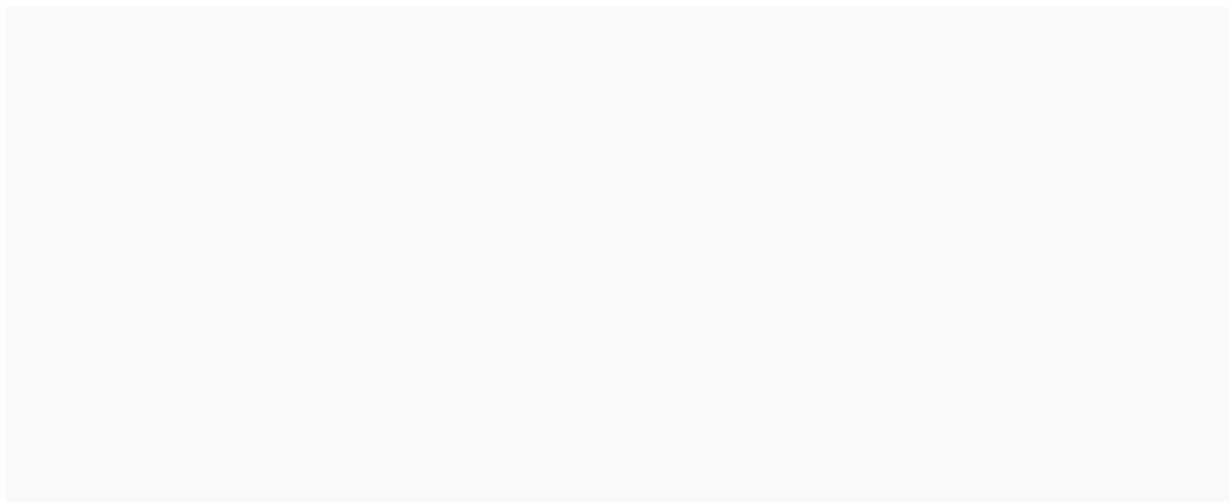
The selected documents (18), were searched on the net, they relate to the thesis (PFE, magister or doctorate) as well as publications and communications (national or international). The data were collected, classified and synthesized.

The results showed that 50% of the documents studied are thesis (PFE, Magisters / masters or doctorate) and 50% of the studies focused on human toxoplasmosis. Various animal species have been studied including ruminants, equines, camels and rabbits. The diagnostic method used in the majority of studies is of the serological type.

Seroprevalences recorded ranged from 13 to 59% in humans, 4.7 to 25.7% in cattle, 22.8 to 25.6% in sheep and 3.9 to 71.73%.

The present study has shown that Toxoplasmosis is widely distributed both in humans and in various animal species which constitute a real danger for the immunocompromised and pregnant women.

Keywords: Toxoplasmosis, animal, human, Algeria, Meta-analysis.



ملخص

داء المقوسات هو مرض حيواني عالمي يشكل مشكلة حقيقية للصحة العامة والحيوانية. في الجزائر ، حالة العدوى غير معروفة جيداً لأنه ليس لدينا بيانات رسمية. الدراسة الحالية عبارة عن تجربة تحليل تلوي هدفها جمع وتوليف البيانات عن داء المقوسات الحيواني والبشري من وثائق مختلفة ، سواء كانت منشورة أم لا. تم البحث في الوثائق المختارة (18) على الإنترنت ، وهي تتعلق بأطروحات (PFE) ، ماجستير أو دكتوراه) بالإضافة إلى المنشورات والاتصالات (الوطنية أو الدولية). تم جمع البيانات وتصنيفها وتوليفها. أظهرت النتائج أن 50% من الوثائق التي تمت دراستها هي أطروحات (ماجستير / ماجستير أو دكتوراه) و 50% من الدراسات ركزت على داء المقوسات البشري. تمت دراسة أنواع مختلفة من الحيوانات بما في ذلك المجرات والخيول والجمال والأرانب. طريقة التشخيص المستخدمة في غالبية الدراسات هي من النوع المصلي. تراوحت معدلات الانتشار المصلي المسجلة من 13% إلى 59% في البشر ، ومن 4.7% إلى 25.7% في الأبقار ، و 22.8% إلى 25.6% في الأغنام و 3.9% إلى 71.73%. أظهرت الدراسة الحالية أن داء المقوسات منتشر على نطاق واسع في كل من البشر وأنواع الحيوانات المختلفة التي تشكل خطراً حقيقياً على النساء الحوامل ونقص المناعة. الكلمات المفتاحية: داء المقوسات ، الحيوان ، الإنسان ، الجزائر ، التحليل التلوي.

Remerciements

Au terme de cette modeste étude, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et nos vifs remerciements à **Dr DECHICHA Amina** (notre promotrice) pour avoir contribué à l'élaboration de cette présente thèse.

Nous remercions également, la présidente Mme. **BAAZIZE-AMMI D.** qui nous a fait honneur d'accepter de juger ce modeste travail.

Aussi ,nous nous permettons d'exprimer tout notre respect aux membres de jury qui nous ont fait l'honneur d'apprécier ce travail, Mr.**KEBBAL S.**

Nous remercions également , toutes les personnes qui nous ont aidés à élaboré ce modeste travail.

Enfin nous tenon à remercier Mr **KAIDI K** pour son soutient durant le long de l'année.

Dedicaces

A chaque fois qu'on achève une étape importante dans notre vie, on fait une pose regarder en arrière et se rappeler toutes ces personnes qui ont partagé avec nous tous les bons moments de notre existence , mais surtout les mauvais.

Les personnes qui nous ont aidés sans leur dire, soutenus sans réserve, aimé sans compter, ces personnes à qui un malheur en nous en eux se transforme en pleur.

Spécialement ma chère mère mon chère père , mes frères et sœurs ,a mes amis .

A toutes ces âmes ; sans les citer ; je dédie ce travail en signe de reconnaissance et de respect.

LISTE DES ABREVIATIONS

ELISA :Dosage d'immunoabsorption par enzyme liée.

Latex : tests d'agglutination au latex .

IFAT indirect fluorescent antibody test .

IFI Immunofluorescence indirecte .

Dye test :ou test de sabin feldman

MAT :agglutinationmodifie .

CFT : fixation du compliment .

ISAGA : ImmunoSorbent Assay test.

PCR : Réaction Chaine Polymérase.

C° : Degré Celsius.

MI :Millilitre.

Kg :kilogramme.

m :metre.

LISTE DES FIGURES

Figure1 : Ultrastructure de T. gondii (tachyzoïte).....	03
Figure2 :Cycle parasitaire de Toxoplasma Gondii.....	05
Figure3 : les principales étapes de méta-analyse.....	09

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Type de documents étudiés.....	13
Tableau 2 : Intitulés des mémoires (fin d'études, Magisters/Masters et doctorat).....	14
Tableau 3 : Intitulés des publications classifiés selon la date.....	16
Tableau 4 : Intitulés des communications classifié selon la date.....	17
Tableau 5: Classification selon l'espèce étudiée	18
Tableau 6 : Classification selon les tests utilisés dans le diagnostic	19
Tableau 7 : Prévalence de la toxoplasmose pour les ruminants	19
Tableau 8 : Prévalence de la toxoplasmose pour l'homme et les autres espèces animal..	20

TABLE DES MATIERES

Remercîments

Dédicaces

Liste des abréviations

Listes des figures

Liste des tableaux

Introduction.....1

Partie bibliographique

I. LA TOXOPLASMOSE.....2

1.Définition.....2

2. Agent pathogène.....2

2.1.Classification.....2

2.2. Structure et morphologie.....2

2.2.1.le tachyzoite.....2

2.2.2.le stade bradyzoite.....3

2.2.3.le stade sporozoites.....3

3. Cycle du parasite.....4

3.1. Cycle entéroépithélial chez le chat4

3.2.Cycle extra intestinal chez l'hôte intermédiaire.....4

4.Mode de transmission du parasite.....5

4.1.Infection par ingestion.....5

4.1.1.Les tachyzoites.....5

4.1.2.Les kystes tissulaires.....5

4.1.3. Les ookystes.....	5
4.2. Transmission in utéro.....	6
4.3. Autres modes de transmission.....	6
5. Symptomes.....	6
5.1. Chez le chat.....	6
5.2. Chez le petits ruminants.....	6
5.3. Chez les Bovins.....	7
II. La méta-analyse.....	7
1. Définition.....	7
2. Intérêts des méta-analyses.....	7
3. Limites des méta-analyses.....	8
4. Etapes de réalisation de la méta-Analyse.....	8
I. Formulation de la problématique.....	10
II. Formulation des objectifs.....	10
II.1. Objectif principal.....	10
II.2. Objectifs secondaires.....	10
III. Matériel.....	10
IV. Méthodes.....	11
IV.1. Recherche des documents.....	11
IV.2. Sélection des documents.....	11
IV.3. Evaluation de la qualité des documents.....	11
IV.3.1. Critères d'inclusion.....	11
IV.3.2. Critères d'exclusion.....	12

IV.4. Extraction des données.....	12
V. Analyse statistique.....	12
I. Documents collectés.....	13
II. Intitulés des documents collectés.....	14
III. Classification et analyses des données.....	17
III.1. Classification des données selon l'espèces étudiés.....	17
III.2. Classification des données selon le test utilisé pour le diagnostic de la toxoplasmose..	18
III.3. Classification des données selon la séroprévalence de la toxoplasmose.....	19
Discussion.....	21
Conclusion.....	23

Introduction

La toxoplasmose est une infection parasitaire dont l'agent est le protozoaire *Toxoplasma gondii*. Le parasite infecte des animaux à sang chaud, y compris l'être humain, mais son hôte définitif est un félin. L'infection est asymptomatique dans la majorité des cas, ne présentant un risque sérieux que pour les femmes enceintes et les immunodéprimés.

L'homme se contamine essentiellement par voie digestive c'est à dire par ingestion de viande crue ou insuffisamment cuite d'animaux contenant des kystes toxoplasmiques ou d'aliments (fruits et légumes) souillés par des œufs de parasites provenant d'excréments de chats infectés.

La contamination peut également se faire à travers le placenta en cours de grossesse. C'est par cette voie transplacentaire que le fœtus s'infecte.

La maladie est présente partout dans le monde et on estime qu'un tiers de la population mondiale est porteur de *Toxoplasma gondii* (Montoya et Liesenfeld, 2004). Sa prévalence chez l'être humain est variable. Évaluée d'après la séropositivité au toxoplasme (Quillan et al, 1988).

En Algérie, la situation de la toxoplasmose est peu connue, et à ce jour aucune étude officielle conduite à l'échelle nationale n'a été entreprise pour évaluer l'épidémiologie de cette maladie. En revanche, depuis quelques années nous assistons à un intérêt grandissant des équipes scientifiques pour la toxoplasmose et ce dans le cadre d'études personnelles de mémoires de fin d'études ou de thèses. Les données de ces travaux recèlent d'informations précieuses qui souvent ne sont pas exploitées, les rassembler et les synthétiser pourrait les valoriser en apportant un plus aux informations déjà existantes.

L'objectif de la présente étude est de recueillir, analyser et synthétiser les données sur la toxoplasmose animale et humaine à partir de différents documents.

PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE

I. LA TOXOPLASMOSE

1. Définition :

La toxoplasmose est une anthrepopozone, due au protozoaire *Toxoplasma Gondii*, parasite intracellulaire obligatoire appartenant à la classe des sporozoaires. Le cycle parasitaire comprend une reproduction sexuée, qui s'effectue chez le chat et quelques autres félidés et une reproduction asexuée observée chez les homéothermes (mammifères, oiseaux) (Thulliez et Romand, 1979).

2. Agent pathogène :

2.1. Classification (Taxonomie) :

- Phylum : Apicomplexa
- Classe : Coccida
- Ordre : Eucoccidida
- Famille : Eimeriidae (2 sporocystes, 2 à 4 sporozoïtes).
- Genre : *Toxoplasma* (tox=arc, plasma=forme).
- Espèce : *Toxoplasma gondii* (gondii=rongeur) (Derouin, 1989).

2.2. Structure et morphologie :

Le toxoplasme est un parasite intracellulaire obligatoire, il présente au cours de son cycle 3 stades infectieux : les tachyzoïtes, les bradyzoïtes et les sporozoïtes (Dubey, 1998).

2.2.1. Le tachyzoïte :

A la forme d'un croissant de 6 à 8 µm de long sur 3 à 4 µm de large. Son extrémité antérieure est effilée et son extrémité postérieure arrondie. C'est le stade sous lequel le toxoplasme se multiplie lors des phases actives de l'infection. La partie antérieure présente une structure caractéristique du phylum des Apicomplexa : le complexe apical qui comporte un élément participant à la mobilité du parasite et à sa pénétration dans les cellules, le conoïde, et des organelles à activité sécrétoire (rhoptries, micronèmes, granules denses). Une autre organelle typique des Apicomplexa, l'apicoplaste, plastide dérivant d'un chloroplaste ancestral, a un rôle encore mal défini mais constitue une cible thérapeutique intéressante (Mc Fadden, 1999) (Fig 1).

2.2.2. Le stade bradyzoïte :

Le stade bradyzoïte résulte de la transformation du stade précédent lors de l'évolution de l'infection dans l'organisme. Il s'en distingue par quelques détails ultra structuraux (noyau plus postérieur, plus grande richesse en grains d'amylopectine et en micronèmes). Cette transformation s'accompagne de la modification de la vacuole parasitophore dont la membrane et la matrice entre les parasites s'épaississent par dépôt d'un matériel granulaire dense aux électrons. Ainsi se constitue le kyste toxoplasmique, structure sphérique intracellulaire qui peut mesurer de 5 à 100 μm et contenir jusqu'à un millier de bradyzoïtes au métabolisme adapté à une vie quiescente (Tomavo, 2001). Les kystes peuvent se former dans n'importe quel type cellulaire mais persisteront préférentiellement dans les neurones, les astrocytes, les cellules musculaires et les cellules rétinienne.

2.2.3. Le stade sporozoïtes:

Le stade sporozoïte présent dans les oocystes sporulés est l'élément infectant résultant de la reproduction sexuée dans les cellules épithéliales du chat et d'autres félinés. Les oocystes non sporulés (10 à 12 μm de diamètre) émis dans les fèces de chat contiennent une masse unique, le sporoblaste. Après sporogonie, 2 sporocystes contenant chacun 4 sporozoïtes sont présents dans les oocystes sporulés. Les sporozoïtes sont peu différents en microscopie optique et électronique des autres stades infectants (Speer, 1998).

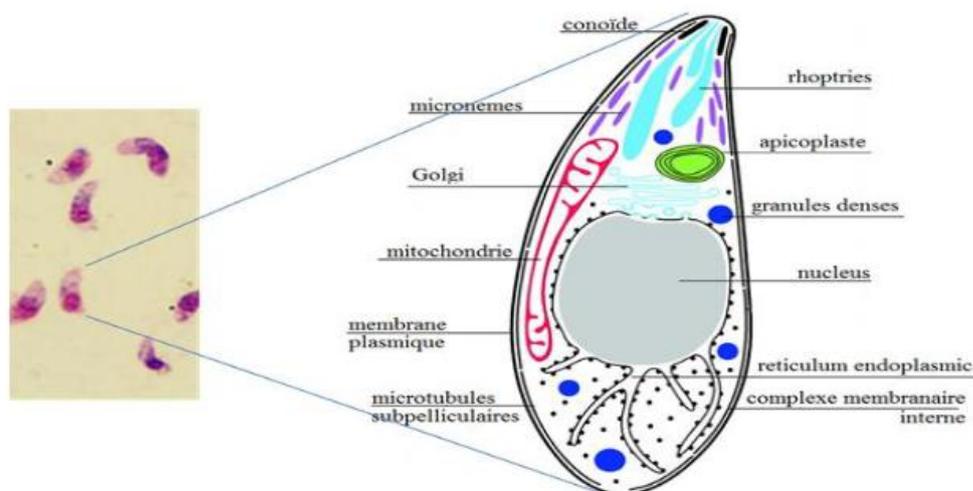


Figure 1 : Ultrastructure de *T. gondii* (tachyzoïte) (Joiner et Roos, 2002).

3. Cycle du parasite:

Alors que la plupart des Apicomplexa ont une gamme restreinte d'hôtes, *Toxoplasma gondii* se singularise par sa capacité à infecter tous les mammifères à sang chaud, les oiseaux ainsi que l'homme, qui constituent ses hôtes intermédiaires. *Toxoplasma gondii* y développe un cycle évolutif incomplet, composé uniquement d'une phase asexuée. Chez l'hôte définitif, le chat et les félinés, *Toxoplasma gondii* peut par contre, développer un cycle évolutif complet comprenant une phase sexuée et une phase asexuée (Figure 2).

3.1. Cycle entéroépithélial chez le chat :

L'hôte définitif (le chat ou plus généralement, les félinés) s'infecte après ingestion d'oocystes matures souillant la terre, les végétaux ou l'eau douce. Il peut s'infecter également par carnivorerisme, en dévorant de petits rongeurs ou des oiseaux contenant des kystes. Les oocystes et les kystes correspondent à des formes de résistance et de dissémination du parasite car ils protègent les parasites qu'ils contiennent, du milieu extérieur. Les sporozoïtes (contenus dans les oocystes) ou les bradyzoïtes (contenus dans les kystes) évoluent rapidement en tachyzoïtes (stade parasitaire caractérisé par une prolifération et une dissémination rapides). Ceux-ci se différencient ensuite en mérozoïtes dans l'épithélium de l'iléon de l'hôte définitif (El Bouhali, 2012).

La fécondation des macrogamètes femelles par les microgamètes mâles donne naissance à des oocystes immatures qui sont libérés dans la lumière intestinale, puis éliminés dans l'environnement par millions, avec les fèces du chat. Les oocystes rejetés, immatures car non sporulés, ont une forme sphérique de 12 μm de diamètre. Ils subissent une maturation (sporulation) après leur excréation dans le milieu extérieur.

3.2. Cycle extra intestinal chez l'hôte intermédiaire :

Chez les hôtes intermédiaires, l'infection se fait essentiellement par voie orale, après l'ingestion soit d'oocystes matures provenant d'aliments souillés, soit de kystes contenus dans des viandes infectées peu ou pas cuites. Après digestion de la paroi des oocystes ou des kystes dans l'estomac et le duodénum, les formes parasitaires infectantes, sporozoïtes ou bradyzoïtes, sont libérées et se différencient rapidement en tachyzoïtes. Ceux-ci se disséminent dans l'organisme par voie sanguine et lymphatique, ce qui correspond à la phase aiguë de la maladie. Capables d'infecter

tous les types cellulaires, les tachyzoïtes gagnent les différents tissus tels que les muscles et le système nerveux central (El Bouhali, 2012).

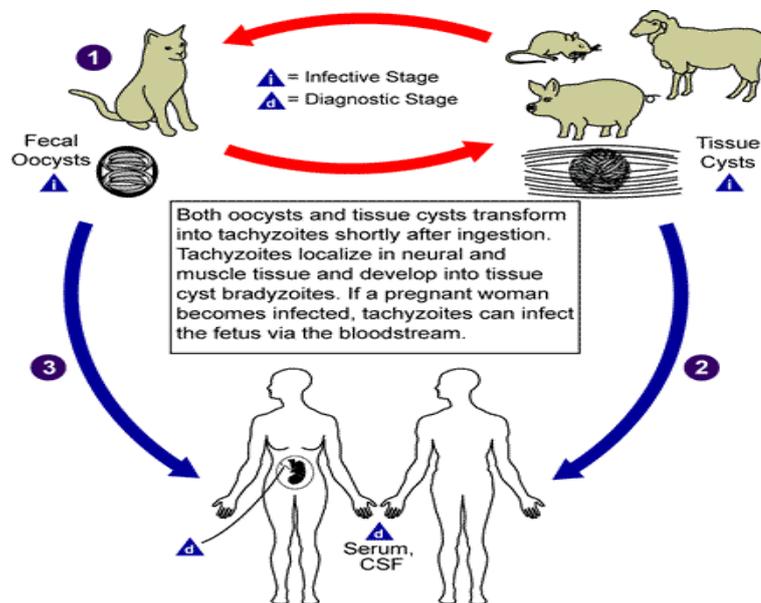


Figure 2 : Cycle parasitaire de *Toxoplasma Gondii* (Dardé et al., 2010)

4. Mode de transmission du parasite

4.1. Infection par ingestion

L'ingestion du parasite est le mode essentiel de l'infection humaine, les 3 stades parasitaires peuvent être concernés :

4.1.1. Les tachyzoïtes :

Leur rôle semble anecdotique : ils n'ont été retenus comme source d'infection que dans une observation, à partir de lait de chèvre non pasteurisé (Skinner, 1990).

4.1.2. Les kystes tissulaires :

Eventuellement présents dans des produits carnés de mammifères et d'oiseaux infectés.

4.1.3. Les oocystes :

Provenant du milieu tellurique contaminé, et ingérés, après un contact avec la terre, ou avec des denrées alimentaires d'origine végétale ou de l'eau.

4.2. Transmission in utero :

L'infection congénitale résulte de la transmission transplacentaire d'une parasitémie maternelle (tachyzoïtes) liée presque exclusivement à une infection de la mère survenue en cours de grossesse (Remington, 2001). Le risque de transmission vertical croît régulièrement avec l'âge gestationnel auquel survient l'infection maternelle ; il est de 6 % à 13 semaines, 40 % à 26 semaines et 72 % à 36 semaines (Dunn, 1999).

4.3. Autres modes de transmissions:

Les autres modes d'infection, greffe d'organes, transfusion sanguine et accidents de laboratoire, sont rares et n'ont pas d'incidence épidémiologique notable.

5. Symptômes:

5.1. Chez le chat :

Le chat peut se contaminer par ingestion de kystes contenus dans la chair de ses proies ou par ingestion d'oocystes. Deux phases successives sont à distinguer au cours de l'infection : la phase intestinale correspondant au cycle sexué du parasite et la phase extra-intestinale (multiplication asexuée du parasite) au cours de laquelle le chat se comporte comme un hôte intermédiaire.

- La phase intestinale passe souvent inaperçue même à la suite d'une infection importante : le chat peut en effet ingérer des millions d'oocystes quels que soient son âge et la souche de *Toxoplasma* sans présenter de troubles (Dubey, 1996).

De la diarrhée et d'éventuels vomissements ont pu être observés chez des chats infectés expérimentalement ou naturellement par des bradyzoïtes contenus dans des kystes tissulaires. Ces manifestations sont en général bénignes et disparaissent spontanément chez les adultes. Les chatons peuvent cependant en mourir.

- La phase extra-intestinale est polymorphe, et peu caractéristique dans la forme aiguë: hyperthermie, adénopathies, broncho-pneumonie, troubles digestifs, atteintes hépatiques, nerveuses et cardiaques.

5.2. Chez les petits ruminants :

La toxoplasmose est le plus souvent asymptomatique chez l'adulte. Lors d'infections expérimentales, on peut observer une fièvre transitoire et, rarement, des manifestations neurologiques (Nicolas, 1993). La gravité de la toxoplasmose est liée à la fréquence

de la transmission fœtale : depuis que la brucellose est bien contrôlée chez les petits ruminants, on estime que la toxoplasmose congénitale serait l'une des principales causes d'avortements chez la brebis et la chèvre (Nicolas, 1993 ; Ducanson, 2001). Dans un troupeau indemne, la primo-infection s'accompagne d'une "vague" d'avortements dont les modalités varient selon le stade de gestation.

5.3. Chez les Bovins

Lors d'infestations naturelles, les bovins ne présentent pas de manifestations cliniques identifiables. L'infection expérimentale de l'adulte peut entraîner de la fièvre modérée et une anorexie (Stalheim, 1980); chez le veau, les signes peuvent être plus intenses avec fièvre et détresse respiratoire (Costa, 1977).

II. La méta-analyse

1. Définition :

Une méta-analyse est une méthode scientifique systématique combinant les résultats d'une série d'études indépendantes sur un problème donné, selon un protocole reproductible. La méta-analyse permet une analyse plus précise des données par l'augmentation du nombre de cas étudiés et de tirer une conclusion globale (Dale, 1993).

La méta-analyse fait partie des méthodes d'analyse dite secondaires en ce sens qu'elles s'appuient sur la ré-exploitation de données existantes. Pour certains, les enjeux sont de produire des connaissances nouvelles en prenant appui sur des connaissances existantes réduisant le temps et le coût de la recherche; pour d'autres, les enjeux portent plus sur une réinterprétation voire un contrôle des connaissances existantes (Beaucher, 2009).

2. Intérêts des méta-analyses :

Les intérêts sont :

- Augmenter la puissance de l'étude.
- Augmenter la précision.
- Répondre à une question que les études individuelles ne réussissent pas à répondre (LeLorier et al., 1997).
- Formuler des hypothèses nouvelles et les poser pour les recherches futures (Bertrand 2013).

Partie Bibliographique

- Utile pour résumer les résultats de plusieurs études.
- Augmente la puissance statistique globale.
- Coût moindre qu'un essai clinique randomisé de taille équivalente

3. Limites des méta-analyses :

Chaque étape d'une méta-analyse peut être à l'origine de biais. Les principaux sont :

- Exigence de ressources importantes en temps et en financement.
- Difficulté pour accéder aux données individuelles. La non accessibilité ou une réception partielle des données individuelles de certaines études peut entraîner un biais important (Sud et al., 2009).
- Des différences entre les résultats d'études dont les données individuelles sont accessibles.
- La complexité des analyses statistiques nécessite une expertise particulière, à laquelle doit être jointe les garanties éthiques nécessaires lors du traitement de données individuelles (Riley et al., 2010).
- Biais de publication.
- Qualité des études utilisées.
- Comparabilité des études.
- Sélection des études.

4. Etapes de réalisation de la Méta-Analyse

La réalisation d'une MA exige une grande rigueur méthodologique et nécessite de suivre une procédure précise dont les principales étapes sont résumées dans la figure 3.

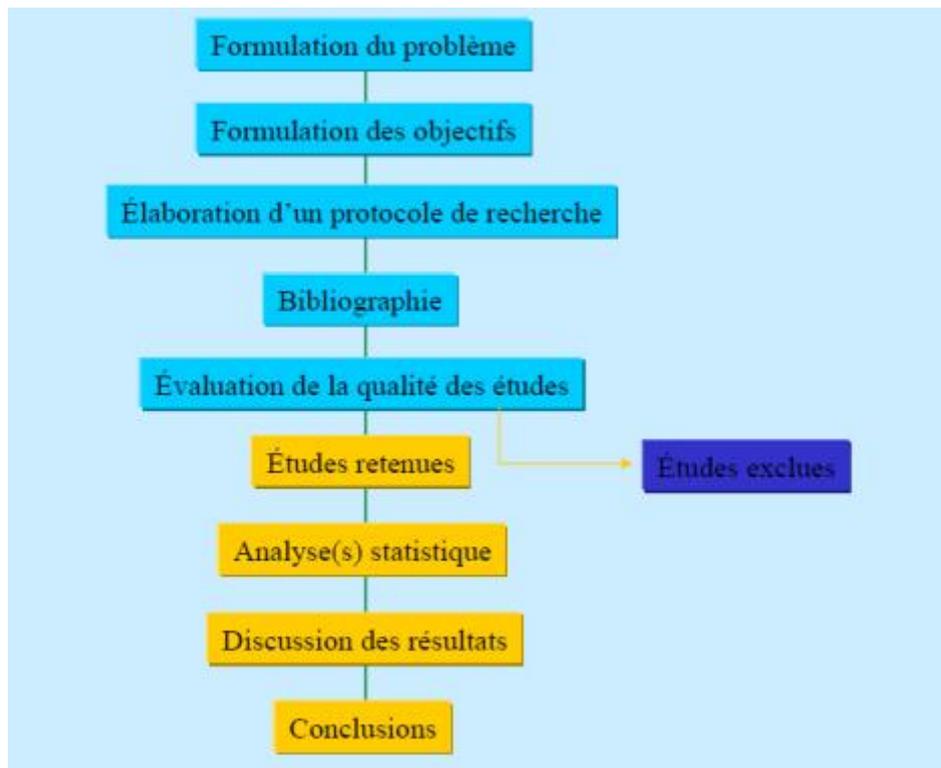


Figure 3 : Principales étapes d'une méta-analyse (Giorgi, 1997).

Le chapitre matériel et méthodes décrit ci-dessous suit les étapes de réalisation d'une méta-analyse.

I. Formulation de la problématique :

La toxoplasmose est une zoonose cosmopolite constitue un problème de santé aussi bien humain que vétérinaire. En Algérie, quoiqu'un intérêt grandissant ait été observé pour cette pathologie depuis quelques années, les données disponibles concernant la toxoplasmose humaine ou animale sont peu nombreuses et aucune étude officielle à l'échelle nationale n'a été entreprise pour évaluer l'épidémiologie de cette maladie.

De nombreux travaux réalisés dans le cadre des mémoires de fin d'études (PFE, Magister) ou des communications recèlent d'informations précieuses qui ne sont pas exploitées et valorisées.

Rassembler ces données et les synthétiser pourrait les valoriser en apportant un plus aux informations déjà existantes.

II. Formulation des objectifs

II.1. Objectif principal :

Recueil et synthèse des données sur la toxoplasmose animale et humaine à partir de différents documents.

II.2. Objectifs secondaires :

Les objectifs secondaires visés sont l'identification des :

1. Types d'études réalisées sur la toxoplasmose
2. Espèces concernées par les études.
3. Méthodes de diagnostic utilisées.
4. Prévalences selon les différentes espèces.

III. Matériel:

Le matériel utilisé pour réaliser notre étude comprend des documents de différents types :

- Projets de fin d'études (PFE).
- Mémoires de magister ou de doctorat.

- Communications nationales.
- Publications nationales.

IV. Méthodes

IV.1. Recherche des documents

La recherche des documents est de type électronique par internet, elle a été effectuée sur les moteurs de recherches ci- dessous :

- Google (<https://www.google.com>).

Les mots clés introduits pour la recherche sont :

- En français : Toxoplasm, animale, bovin, ovin, caprin, séroprévalence, Algérie
- En anglais : Toxoplasm, animal, bovine, cattle, ovine, sheep, caprine, goat, prevalence, Algeria

IV.2. Sélection des documents :

La sélection des documents utilisés dans l'étude a été effectuée selon:

- **Sélection sur le titre et le résumé :**

La première sélection a lieu à partir du titre des articles, en prenant en compte les mots clés en lien avec notre sujet. Les articles ainsi sélectionnés ont été approfondis par la lecture de leur résumé lorsque celui-ci était disponible. Nous avons pris la décision de n'inclure à cette étude que les articles disponibles en langue française.

- **Sélection sur l'article en entier :**

La deuxième sélection est basée sur la qualité du document et des informations qu'il contient. Il doit répondre aux exigences que nous avons fixées pour la méta-analyse.

IV.3. Evaluation de la qualité des documents

IV.3.1. Critères d'inclusion :

Les documents inclus dans la méta-analyse doivent :

- Etre en relation avec l'épidémiologie de la toxoplasmose animale et humaine en Algérie.
- Etre de source bien identifiée.

- Etre de date récente (2000 à 2019).
- Comprendre des statistiques chiffrées ou graphiques.

IV.3.2. Critères d'exclusion :

Les documents exclus de la méta-analyse sont:

- Mémoires bibliographiques.
- A auteurs non identifiés.
- Présentant des données ou chiffres incohérents.

IV.4. Extraction des données :

Après lecture, les données de chaque document sont reportées dans des tableaux de synthèse et homogénéisés.

V. Analyse statistique:

L'analyse statistique est limitée au calcul des pourcentages.

I. Documents collectés :

Les documents que nous avons collectés par la recherche électronique sont présentés dans le tableau 1.

Tableau 1 : Types de documents étudiés.

Type de documents	Nombre	%
Mémoires de fin d'études (PFE Tlemcen)	1	5.55
Magisters/ Masters (ENSV, Mostaganem, Tizi-Ouzou)	5	27.77
Doctorats (ENSV, Annaba)	3	16.66
Publications internationales	6	33.33
Communications nationales	3	16.66
Total	18	100

Le tableau 1 montre que le nombre de documents compris dans l'étude est de :

- 9 mémoires/thèses
- 6 publications internationales.
- 3 communications nationales

II. Intitulés des documents collectés :

Les intitulés des documents collectés sont présentés dans les tableaux 2, 3 et 4.

Tableau 2 : Intitulés des mémoires (fin d'études, Magisters/Masters et doctorat) classifié selon la date.

N	Année	Intitulé et type de mémoire	Région d'étude	Espèce étudiée	Type d'étude	Auteurs
1	2004	Epidémiologie de la toxoplasmose a l'est algérien avec prévention de la toxoplasmose congénital (Doctorat Biologie)	Annaba	Femme	Etude transversale à visée analytique	Messerer Layla
2	2006	Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes mariée en Age de procréer dans la région de Batna Magister vétérinaire (ENSV)	Batna	Femme	Etude transversale descriptive	Ben Yahia Noraya
3	2016	Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes diagnostiquées au CHU Tlemcen (PFE pour Docteur en pharmacie)	Tlemcen	Femme	Etude transversale descriptive	Felidj Farah Meziane Meriem
4	2017	Toxoplasma gondii chez les caprins dans la région de Mila étude de la réponse en anticorps par deux testes sérologiques (Elisa et LAT) Magister vétérinaire (ENSV)	Mila	Caprin	Etude transversale descriptive	Dahman Abdeldjalil
5	2017	Enquête épidémiologiques de la toxoplasmose chez la femme enceinte au niveau des établissements hospitaliers de la wilaya d'Alger. Master (ENSV)	Alger	Femme	Etude Rétrospective	Achour Sarra
6	2017	Isolement et caractérisation génétique de Toxoplasma gondii chez le chat en Algérie. Doctorat (ENSV)	Alger	Chat	Etude transversale descriptive	Yekkour Ferial
7	2019	Etude descriptive et épidémiologique de la toxoplasmose chez la femme enceinte dans la wilaya de Mostaganem Master en Biologie (Mostaganem)	Mostaganem	Femme	Etude transversale descriptive	KhalidiNamira

Tableau 2 : Suite

N	Année	Intitulé et type de mémoire	Région d'étude	Espèce étudiée	Type de mémoire	Auteurs
8	2019	Toxoplasmose animales en Algérie Eudes épidémiologique chez divers espèces animales et évaluation du risque zoonotique lié atoxoplasma gondii sur la santé Doctorat (ENSV)	Alger	Equidés Bovins Ovins caprins camelins chats errants	Etude transversale descriptive	Mohamed Cherif Abdellah
9	2019	Evaluation des connaissances et des comportements des femmes enceinte vis avis la toxoplasmose au niveau de la région de Tizi Ouzou Master Biologie (Tizi-Ouzou)	Tizi-Ouzou	Femme	Etude descriptive	RebbaniThiziri

Le tableau 2 montre que :

- La majorité des études sont récentes (depuis 2014).
- Six études portent sur la toxoplasmose humaine.
- Deux études ont porté sur l'espèce féline
- Deux études ont porté sur les autres espèces animales

Tableau 3 :Intitulé des publications classifié selon la date .

N	An née	Intitulé et type de publications	Région d'étude	Espèce étudiée	Type d'étude	Auteurs
10	2011	La toxoplasmose chez les femmes enceintes:enquête dans la ville de constantine (algerie)	Constantine	Humaine	Etude transversale descriptive	Sanah et collaborateurs
11	2015	Sero-epidemiological survey on toxoplasmosis in cattle, sheep and goats in Algeria	Djelfa	Bovins Ovins Caprins	Etude transversale descriptive	Dechicha et collaborateurs
12	2018	Première caractérisation moléculaire de deux souches algériennes de <i>Toxoplasma gondii</i> isolées de deux cas de toxoplasmose congénitale	Alger	Humaine	Etude de cas	Bachiet collaborateurs
13	2018	The zoonotic protozoan of sheep carcasse in the north of algeria a case of ovine toxoplasmosis	Alger	Ovins	Etude transversale descriptive	Dahmani A et collaborateurs
14	2019	Seroprevalence and risk factors of toxoplasma gondii infection in rabbit of local algerian population	Alger Blida Tizi-ouzou	Lapins	Etude transversale descriptive	Hennebet collaborateurs
15	2020	Serological survey and associated risk factors on toxoplasma gondii infection in goats in miladistrict, Algeria	Mila	Caprins	Etude transversale descriptive	Dahmane et collaborateurs

Le tableau 3 montre que :

- Deux publications portent sur l'espèce humaine.
- Quatre publications portent sur des espèces animales (Bovins, ovins, caprins et lapins)

Tableau 4 :Intitulés des communications classifié selon la date.

N	Année	Intitulé et type de communications	Région d'étude	Espèce étudiée	Type d'étude	Auteurs
16	2009	Diagnostic sero-epidemiologique de la toxoplasmose chez la femme enceinte a l'hmrconstantine.	Constantine	Femme	retrospective	BENHAMOU D.B.S
17	2015	Sero-epidemiological survey of toxoplasmosis in cattle, sheep,and goats in algeria	Est de l'Algérie	Bovins Caprin Ovins	Etude transversale descriptive	Ait-oudhia et Mohamed cherif
18	2018	L'infection par le parasite <i>Toxoplasma gondii</i> chez le caprin à Mila ; prévalence et risque alimentaire pour l'être humain	Mila	Caprins	Etude transversale descriptive	Dahmane et collaborateurs

Le tableau 4 montre que :

- Une communication porte sur l'espèce humaine.
- Deux communications portent sur des espèces animales (Bovins, ovins, caprins)

III. Classification et analyse des données :

III.1.Classification des données selon l'espèce étudiée

La classification des documents en fonction de l'espèce animale ou humaine étudiée est présentée dans le tableau 5.

Tableau 5 : Classification selon l'espèce étudiée

Etudes	Espèces						
	Bovine	Ovine	Caprine	Cameline	Féline	Autres	Humaine
PFE	0	0	0	0	0	0	01
Magister/Masters	0	0	01	0	0	0	04
Doctorat	01	01	01	01	02	1 Equidés	01
Publications	01	02	02	0	0	01 Lapins	02
Communications	01	01	02	0	0	0	01
Total	03	04	06	01	02	02	09
%	16.66	22.22	33.33	5.55	11.11	11.11	50

Le tableau 5 montre que :

- La moitié des documents traités portent l'espèce humaine.
- Les espèces animales les plus étudiées sont les bovins, ovins et caprins
- Certaines études se sont intéressées à d'autres espèces animales.

III.2. Classification des données selon le test utilisé pour le diagnostic de la Toxoplasmose:

Les tests utilisés dans le diagnostic de la Toxoplasmose pour les études expérimentales sont présentés dans le tableau 6.

Tableau 6 : Classification selon les tests utilisés dans le diagnostic

Etudes	Elisa	Latex	IFAT/ IFI	DYE TEST	MAT	CFT	ISAGA	HISTO	PCR
PFE	01	0	0	0	0	0	0	0	0
Magister/ Masters	04	01	0	01	0	0	0	0	0
Doctorat	01	0	0	0	01	0	0	0	01
Publications	04	01	0	0	02	0	0	01	0
Communicati ons	02	01	0	0	0	01	0	0	0
Total	12	03	0	01	03	01	0	01	01
%	66.66	16.66	0	5.55	16.66	5.55	0	5.55	5.55

Le tableau 6 montre que la majorité des études a opter pour le diagnostic sérologique et que le test le plus utilisé c'est le test ELISA avec 66.66%.

III.3. Classification des données selon la séroprévalence de la Toxoplasmose

La classification des données selon la prévalence de la toxoplasmose chez les ruminants, l'homme et les autres espèces animales est présentée dans les tableaux 7 et 8.

Tableau 7 : Prévalence de la toxoplasmose pour les ruminants

Bovine		Ovine		Caprine	
Etude N°	%	Etude N°	%	Etude N°	%
09	25.7	09	25.6	03	63.8 71.73
15	4.7 13.5 20.1	15	22.8 23.5 25.5	09	11.9
				11	63.58 71.37
				13	8.28
				15	8 3.9

Le tableau 7 montre que pour les

- **Bovins** : les séroprévalences varient de 4.7 à 25.7%
- **Ovins** : les séroprévalences varient de 22.8 à 25.6%

- **Caprins** : les séroprévalences varient de 3.9 à 71.73%

Tableau 8 : Prévalence de la toxoplasmose pour l'homme et les autres espèces animales

Espèces									
Humaine		Equidés		Chats		Camelin		Lapins	
Etude	%	Etude	%	Etude	%	Etude	%	Etude	%
01	26.76	09	26	06	50	09	15	14	14.6
02	35			07	40				
04	35.1			08	50				
05	13			09	58.1				
06	50								
07	47.8								
10	45-59								

Le tableau 8 montre que pour la toxoplasmose :

- **Humaine** : les séroprévalences varient de 13 à 59%
- **Equidés** : la séroprévalence est 26%
- **Chats** : les séroprévalences varient de 40 à 58.1
- **Camelins** : la séroprévalence est de 15%
- **Lapins** : la séroprévalence est de 14.6%

Discussion

Dans la présente étude, nous avons exploité des documents de type projets de fin d'études (PFE), mémoires de magister et de doctorat, mais aussi des documents de type publications et communications.

Pour le premier type, nous n'avons pas réussi à retrouver un nombre important sur le net ; une recherche manuelle des mémoires et thèses au niveau de différentes bibliothèques aurait été plus fructifiante, cela n'a pas été possible en raison de la crise sanitaire. En réalité c'est ce type de document qui recèle d'importantes informations souvent non publiées et qui restent sur les étagères des bibliothèques sans être exploitées.

Pour le deuxième type de documents, ils sont plus disponibles sur le net car de nombreuses revues ainsi que des séminaires donnent un accès libre aux publications et aux recueils des résumés.

Par ailleurs, nous observons que le nombre de publications est non négligeable ce qui traduit l'intérêt des chercheurs pour ce sujet.

Concernant les espèces étudiées, nous avons trouvé que la moitié des documents que nous avons sélectionnés portaient sur l'espèce humaine et plus particulièrement la femme enceinte. Cela est expliqué par l'importance de cette maladie chez cette dernière qui peut faire une forme congénitale à répercussion grave pour le fœtus. Par ailleurs, ce type d'étude est relativement facile à réaliser car les échantillons sont recrutés directement au niveau des centres hospitaliers et maternités.

Les espèces animales les plus étudiées sont représentés par les ruminants (Bovin, ovins et caprins), ces derniers représentent les hôtes intermédiaires dans le cycle parasitaire, ils forment des kystes à bradyzoites au niveau des muscles qui vont infecter l'homme s'il consomme de la viande mal cuite.

L'autre constat que nous pouvons faire c'est l'intérêt récent des études à d'autres espèces animales telles que les félins, camelins, équidés et lapins.

Concernant les tests de diagnostic utilisés, nous avons constaté que la majorité des études se basent sur les examens sérologiques, cela est expliqué par la facilité de mise au point de ce diagnostic comparativement au diagnostic direct (histologie et biologie moléculaire). Le test le plus utilisé est l'Elisa, cela est dû aux avantages offerts par ce test tels que la sensibilité et la spécificité

élevée, ainsi que la possibilité d'analyser un nombre élevé d'échantillons à la fois. Notons toutefois, que les études expérimentales en Algérie sont conditionnées par la disponibilité des kits et réactifs des tests

Le recours à la biologie moléculaire nécessite des laboratoires équipés et une main d'œuvre qualifiée. La seule étude qui a identifié une souche de toxoplasma a été réalisée par une équipe de l'institut pasteur d'Alger avec une identification qui s'est faite en France.

Concernant les séroprévalences rapportées, nous avons constaté qu'elles sont élevées pour toutes les espèces étudiées. Elle peut être expliquée par la consommation d'aliments contaminés par le parasite (herbe souillée et viande contaminée mal cuite) ainsi que la compagnie du chat qui est un hôte définitif du parasite.

La variabilité des taux peut être expliquées par plusieurs facteurs dont la zone géographique, le nombre de tête analysé et surtout la technique utilisée pour le diagnostic et aussi le non respect des mesures d'hygiène et prophylaxie.

Conclusion

A l'issue de notre étude, nous pouvons dire que cet essai de méta-analyse nous a permis de rassembler quelques données sur la toxoplasmose à partir des documents qui étaient jusque là non exploitées. Ainsi, nous avons constaté que de nombreuses études sur le sujet ont vu le jour ces dernières années à travers le pays, elles concernent aussi bien la toxoplasmose humaine que celles de nombreuses espèces animales.

Les bovins, ovins et caprins constituent les espèces animales les plus étudiées car ce sont elles qui sont à l'origine de la contamination humaine à travers la viande contaminée.

Les séroprévalences rapportées dans ces différentes études et pour les différentes espèces sont parfois très élevées témoignant de la forte présence du parasite jusque la très peu soupçonné dans les troubles de la reproduction chez les animaux.

Enfin, nous pouvons dire que le nombre de document que nous avons traité n'est pas suffisant pour pouvoir tirer des conclusions fiables, il s'agit ici d'un essai de méta-analyse qui devrait être améliorée dans des études futures.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Beaucher, 2009 : Price D, Herxheimer A. Systematic reviews of adverse effects: framework for a structured approach. BMC Med Res Methodol. pp.65-70.
- Belkaid M., Bellazoug S., Hamraoui B. – 1988, Guide pratique du Laboratoire de parasitologie, pp. 89 - 90.
- Bertrand 2013 : Higgins JPT, Sterne J, Tugwell P, Reeves BC. Checklists of methodological issues for review authors to consider when including non-randomized studies in systematic reviews P :112-114.
- Bougnoux M.-E., Hubert B. 2006. Biology of *Toxoplasma*. Veterinary clinics of North America. 21, n 1; 1-200.
- Costa AJ, Araujo FG, Costa JO, Lima JD, Nascimento E. Experimental infection of bovines with oocysts of *Toxoplasma gondii*. J Parasitol. 1977;63:212-8.
- Dale, 1993 : Blair A, Burg J, Foran J, Gibb H, Greenland S, Morris R, et al. Guidelines for application of meta-analysis in environmental epidemiology.
- Dardé M. L., Bouteille B., Pestre-Alexandre M. Isoenzyme analysis of 35 *Toxoplasma gondii* isolates and the biological and epidemiological implications. J. Parasitol. 78 1998.
- Derouin F 1989. Médecine et Maladies Infectieuses · Volume 23, Supplement 1, Pages 162-169.
- Dubey JP. Advances in the life cycle of *Toxoplasma gondii*. Int J Parasitol. 1998;28: 1019-24.
- Dubey JP. Infectivity and pathogenicity of *Toxoplasma gondii* oocysts for cats. J Parasitol. 1996;82:957-961
- Duncanson P, Terry RS, Smith JE, Hide G. High levels of congenital transmission of *Toxoplasma gondii* in a commercial sheep flock. Int J Parasitol. 2001;31:1699-703.
- Dunn D, Wallon M, Peyron F, Petersen E, Peckham C, Gilbert R. Mother-to-child transmission of toxoplasmosis: risk estimates for clinical counselling. Lancet. 1999;353:1829-33.
- El Bouhali L (2012). Toxoplasmose et grossesse. these pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie Sciences pharmaceutiques. Université De Lorraine 2012. hal-01733739
- Fortier. B, Ajana. F, Camus. D, 1990 An epidemic of toxoplasmosis in a captive colony of squirrel monkeys (*Saimiri sciureus*). J. Comp. Pathol. 107 .
- Giorgi, 1997 : Notions de méta-analyse, Faculté de Médecine, Université de la Méditerranée. Marseille. France.
- Joiner KA, Roos DS. 2002. Secretory traffic in the eukaryotic parasite *Toxoplasma gondii*: less is more. J Cell Biol, 157(4), 557-63

Références Bibliographiques

LeLorier, J., FORTIER.B, AJANA.F,1997 : Woolacott N. Not only randomized controlled trials, but also case series should be considered in systematic reviews of rapidly developing technologies. J Clin Epidemiol.

Merger.R et L.Dardé.1998. Cunningham A. A., Buxton D., Thomson K. Merger.132.

Nicolas JA, Pestre-Alexandre M. Toxoplasmose : une zoonose transmissible à l'homme. Med Mal Infect. 1993;23:129-138

ph. thulliez et S. Romand.1979.Prevalence of parasites . Etlik Veteriner Microbioloji Dergisi, 271-277.

Remington JS, McLeod R, Thulliez P, Desmonts G. Toxoplasmosis. In: Remington JS, Klein JO. Infectious diseases of the fetus and newborn infant. Philadelphia, WB Saunders, 2001:205-346.

Riley Rd et al 2010 : Tugwell P, Reeves BC, Akl EA, Santesso N, Spencer FA, et al. Non-randomized studies as a source of complementary, sequential or replacement evidence for randomized controlled trials in systematic reviews on the effects of interventions. Res Synth Methods. E4:49–62.

Skinner LJ, Timperley AC, Wightman D, Chatterton JM, Ho-Yen DO. Simultaneous diagnosis of toxoplasmosis in goats and goatowner's family. Scand J Infect Dis. 1990;22:359-61

Speer et Dubey.2001. Appleford P J, Smith J E. *Toxoplasma gondii*: the growth characteristics of three virulent strains. Acta Trop,102-104.

Stalheim OH, Hubbert WT, Boothe AD, Zimmermann WJ, Hughes DE, Barnett D, Riley JL, Foley J. Experimental toxoplasmosis in calves and pregnant cows. Am J Vet Res. 1980;41:10-3

Sud S et al 2009 : Simunovic N, Sprague S, Bhandari M. Methodological issues in systematic reviews and meta-analyses of observational studies in orthopaedic research. J Bone Jt Surg Am. 2009;91(Suppl 3):87–94.