

ةب ع ش ل ا — ي ط ا ر ق م — ي د ق ل — ي ر ئ ا ز — ج ل ا — ي ر و ه — م ج ل ا
REPUBLICUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
ي م ل — ع ل ك — ح ب ل ا — ل — ع ل ل — ع ل ل — ع ت ل ا — ق ر ا ز و
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ط ا و — غ ا ل — ل — ي — ج — ي — ل — ث — ر ا — م — ع — ة — ع — م — ا — ج
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

م و ل — ع ل ك — ي ل ك
FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
En vue de l'obtention du diplôme Master LMD

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Option : Parasitologie et interaction négatives

Présenté par :

SENOUSSI Zoubida Samah

THEME

**LA TOXOPLASMOSE CHEZ LA FEMME ENCEINTE A
LAGHOUAT**

Dirigé par :

Dr. CHAIBI Rachid

ةب ع ش ل ه ا ي ط ا ر ق م ي د ق ل ي ر ي ا ز ج ل ق ي ر و ه م ج ل ا
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
ي م ل ع ل ك ح ب ل ا ه ل ا ع ل ل ي ل ع ت ل ا ق ر ا ز و
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ط ا و غ ا ل ل ي ج ي ل ث ر ا م ع ة ع م ا ج
UNIVERSITE AMAR TELIDJI LAGHOUAT

م و ل ع ل ق ي ل ك
FACULTE DES SCIENCES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE



MEMOIRE DE FIN D'ETUDES
En vue de l'obtention du diplôme Master LMD

Domaine : Sciences de la nature et de la vie

Filière : Sciences biologiques

Option : Parasitologie et interaction négatives

Présenté par :

SENOUSSI Zoubida Samah

THEME

**LA TOXOPLASMOSE CHEZ LA FEMME
ENCEINTE A LAGHOUAT**

Dirigé par :

Dr. CHAIBI Rachid

Année Universitaire 2015/2016

SOMMAIRE

Introduction.....	1.
-------------------	----

Chapitre I. Généralités

I.1. Définition.....	2
I.2. Historique	2
I.3. Agent pathogène (<i>Toxoplasma gondii</i>).....	2
I.3.1 Taxonomie.....	2
I.3.2 Morphologie.....	3
I.3.2.1 Les oocystes.....	3
I.3.2.2 Les tachyzoïtes = les trophozoïtes.....	4
I.3.2.3 Les bradyzoïtes et les kystes.....	5
I.3.2.4. Forme kystique	6
I.3.3 Le cycle du parasite.....	7
I.3.3.1 Cycle entéroépithélial chez le chat.....	7
I.3.3.2 Cycle extra intestinal chez l'hôte intermédiaire.....	8
I.3.4 Résistance des différentes formes de <i>Toxoplasma gondii</i>	9
I.3.5 Mode de contamination.....	10
I.3.5.1. Contamination par les oocystes.....	10
I.3.5.2. Contamination par des kystes.....	10
I.3.5.3. Contamination par les tachyzoïtes	11
I.4. Prévalence de la toxoplasmose.....	11
I.4.1. Dans le monde.....	11
I.4.2 En Algérie.....	14
I.5. La clinique.....	16
I.5.1 Aspects cliniques de la toxoplasmose.....	16
I.5.1.1 La toxoplasmose acquise.....	16
I.5.1.1.1 La toxoplasmose acquise chez l'immunocompétent.....	16
I.5.1.1.2 La toxoplasmose inapparente	16
I.5.1.1.3 La toxoplasmose ganglionnaire.....	16
I.5.1.1.4 Les atteintes oculaires.....	16
I.5.1.1.5 La toxoplasmose sévère.....	17
I.5.1.2 La toxoplasmose acquise chez l'immunodéprimé.....	17
A. La localisation cérébrale.....	17
B. La localisation pulmonaire.....	17
C. La localisation oculaire.....	18

D. Les autres localisations et formes disséminées.....	18
5.1.3 La toxoplasmose congénitale.....	18
A. La toxoplasmose tertiaire du premier trimestre de grossesse.....	18
B. La toxoplasmose secondaire du deuxième trimestre de grossesse.....	19
C. La toxoplasmose primaire du troisième trimestre de grossesse.....	19
5.1.4. La toxoplasmose et greffes d'organes.....	19
I.6. Diagnostic.....	20
I.6.1 Diagnostic direct : Parasitologique.....	21
I.6.2 Techniques de biologie moléculaire.....	21
I.6.3 Diagnostic indirect : sérologique.....	21
I.6.4 Les techniques utilisant des antigènes figurés	21
I.6.5 La cinétique des anticorps au cours d'une séroconversion.....	22
I.6.6 Diagnostic de la toxoplasmose de l'immunocompétent.....	24
I.6.7 Diagnostic de la toxoplasmose chez la femme enceinte.....	25
I.6.8 Diagnostic de la toxoplasmose oculaire.....	27
I.6.9 Diagnostic de la toxoplasmose chez l'immunodéprimé.....	27
I.7 Traitement.....	28
I.8. Prophylaxie.....	29

Chapitre II. Matériels et méthodes

II. Présentation de la région d'étude.....	31
II.1 Situation géographique de la Wilaya de Laghouat.....	32
II.2 Le climat de la région de Laghouat.....	32
II.3 la faune de la région de Laghouat.....	32
II.4 Méthodologie de l'étude	34
II.4.1 L'enquête.....	34
II.4.2 Matériels.....	34
II.5 METHODES.....	35
II.5.1 Recrutement de nos patientes et démarche de diagnostic.....	35
II.5.2 Technique d'analyse utilisée.....	39
II.5.3 Traitement des prélèvements.....	40
II.5.4 La détection des anticorps IgM anti- <i>Toxoplasma gondii</i>	41
II.5.6 La détection des anticorps IgG anti- <i>Toxoplasma gondii</i>	42

Chapitre III. Résultats et discussions

III. Résultats.....	43
---------------------	----

III.1 Chronologie et description des données sur la Toxoplasmose.....	43
III.2 Résultats de l'étude sérologique.....	45
III.3 Etat globale de la sérologie.....	47
III.4 Statut sérologique des gestantes selon leurs âges.....	48
III.5 le statut sérologique selon l'âge de la grossesse.....	50
III.6 le nombre de suivi sérologique pour les gestantes séronégatives.....	51
III.7 Connaissance des gestantes leurs statut immunitaire.....	54
III.8 Analyse et interprétation du questionnaire épidémiologique.....	55
III.9 Discussions.....	57
Conclusion.....	62

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Mes frères et ma chère sœur qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

Mes professeurs qui doivent voir dans ce travail la fierté d'un savoir bien acquis.

*Mes amies et tous mes proches
Surtout Houđa, Hayat, tante Farida pour leurs soutiens*

Mes camarades de promotion

Spécialement à Mohamed, Hanane et Soumia

*A tous mes collègues de travail
Surtout Mr Djaamat, Mme Atika, Souad, Chahra, Khadidja*

SAMAH

REMERCIEMENT

Avant tout, remercions **DIEU** le tout puissant et soyons reconnaissants pour les faveurs qu'il nous octroyé

Je tiens à remercier ,Dr DEBAGHA directeur du laboratoire et son équipes El Gharbia à Laghouat et Professeur TARZALI de m'avoir permis de réaliser ce travail au sein de ses laboratoires ,de m'avoir fait profité de ses connaissances théoriques et expérimentales, pour ses conseils précieux et pour m'avoir fait confiance tout le long de cette thèse en me laissant orienter ce travail selon mes aspirations. J'exprime toute ma reconnaissance et mes remerciements les plus vifs.

J'exprime mes profonds remerciements à mon encadreur Dr.CHAIBI Rachid, d'avoir accepté d'encadrer ce travail, pour les discussions scientifiques enrichissantes.

Je tiens à remercier très sincèrement et tout particulièrement les membres du jury qui ont eu l'amabilité d'accepter cette tâche toujours quelque peu contraignante.

Je remercie également Mme BEN ABDELKADER, d'avoir accepté de faire partie de ce jury

Je remercie Mme DJABBAR docteur en gynécologie et Mr ALLALI docteur en obstétrique de m'avoir fait profiter de ses connaissances expérimentales

J'exprime mes profonds remerciements, à l'équipe de laboratoire Gharbia pour ses orientations ; SAMIRA, Souhila, Alia, Meriem, Hanaa, Khaoula, Amina et Zohra

Je tiens à remercier Monsieur DJAMAT Larbi ainsi Mr OUADANE mes directeurs au travail pour leurs conseils et qui m'ont été un grand aide pour mener a bien ce travail

Liste des abréviations

ADN : Acide désoxyribonucléique.

AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
M.S.P : Ministère de la santé et de population
Ha : Hectare
Ac: Anticorps
Ag : Antigène
ISAGA :Immuno Sorbent Agglutination Assay
Ig A, E, G, M : Immunoglobuline A, E, G, M
IA :**Indice d'avidité**
ELIFA: Enzyme Linked Immuno Filtration Assay
WB :Western Blot.
PCR: Polymerase Chain Reaction
CMV: Cytomegalovirus
LCR: Liquide Céphalo-Rachidien
ELISA : Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
IPA Institut Pasteur d'Algérie
ELFA : Enzyme Linked Fluorescent Assay
IFI: Immuno Fluorescence Indirecte
T.gondii : *Toxoplasma gondii*
UI : Unité Internationale
DO : Densité Optique
HIV : Virus de l'immunodéficience humaine.
°C : Degré Celsius.

Liste des Figures

Figure 1 : Oocyste <i>Toxoplasma gondii</i> . : (A) Oocyste non sporulé. (B) Oocyste sporulé contenant deux sporocystes renfermant chacun quatre sporozoïtes.....	4
Figure 2 : Représentation schématique d'un tachyzoïte (à gauche) et d'un bradyzoïte(à droite) de <i>T.gondii</i>	6
Figure 3 : Kyste dans du tissu musculaire (Microscope Optique G× 400).....	7
Figure 4 : Cycles de <i>T. gondii</i> chez le chat.....	9
Figure 5 : Cycle de <i>T. gondii</i> et voies de contamination de l'Homme.....	10
Figure 6 : Répartition mondiale de la prévalence de la toxoplasmose	13
Figure 7 : Rétinochroidite consécutive à une toxoplasmose.....	18
Figure 8 : Echographie transfontanelle cérébrale montrant une hydrocéphalie et des calcifications intracrâniennes.....	20
Figure 9 : Cinétique des immunoglobulines.....	25

Figure 10: Schéma de conduite à tenir devant une sérologie toxoplasmique chez la femme enceinte.....	27
Figure 11: Présentation de la wilaya de Laghouat.....	33
Planche 1 : questionnaire à l'intention des femmes enceinte.....	37
Figure 12: La photo réelle de L'appareil mini VIDAS (BIOMERIEUX.).....	40
Figure 13: Le cône et la cartouche à usage unique.....	41
Figure 14: Répartition des gestantes selon l'année de recrutement 2011-2015.....	44
Figure 15: Répartition des gestantes selon le mois de recrutement Janvier-Avril 2016.....	45
Figure 16: Répartition des résultats de sérologies des femmes enceintes.....	46
Figure 17: Répartition des résultats de sérologies des femmes enceintes.....	47
Figure 18: Répartition des résultats globaux des sérologies des femmes enceintes.....	48
Figure 19: répartition de nos gestantes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge de 2011-2015.....	50
Figure 20: Répartition de nos femmes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge de 4 mois.....	50
Figure 21: Répartition des gestantes séronégatives en fonction du nombre de sérologies faites durant leur suivi.....	52
Figure 22 : Diagnostic échographique malformation fœtale : anencéphalie.....	53
Figure 23 : Diagnostic échographique malformation fœtale :Omphalocèle.....	54
Figure 24 : Diagnostic échographique malformation fœtale :Spina bifida.....	54

Liste des Tableaux

Tableau N° 1 : séroprévalence de la toxoplasmose en Europe.....	14
Tableau N°2 : séroprévalence de la toxoplasmose en Afrique.....	15
Tableau N° 3 : Les différentes études de la toxoplasmose en Algérie.....	16
Tableau N°4 : la faune de la région de Laghouat.....	34
Tableau N° 5 : Normes utilisés pour le dosage des IgM.....	42
Tableau N° 6 : Normes utilisés pour le dosage des IgG.....	43
Tableau N°7 : Répartition des femmes selon l'année de recrutement 2011-2015.....	44
Tableau N°8 : Répartition des femmes selon le mois de recrutement Janvier-Avril 2016...45	45
Tableau N°9 : Répartition des résultats de la sérologie des femmes enceintes.....	46
Tableau N°10 : Répartition des résultats de sérologies des femmes enceintes Janvier-Avril 2016.....	47
Tableau N° 11 : Répartition des résultats globaux des sérologies 2011-2015.....	48
Tableau N° 12 : Répartition des résultats globaux des sérologies Janvier-Avril.....	49
Tableau N° 13 : Répartition des femmes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge.....	49
Tableau N° 14 : Répartition des femmes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge (Janvier – Avril 2016).....	50
Tableau N°15 : Le statut sérologique selon l'âge de la grossesse.....	51
Tableau N°16 : Répartition des gestantes séronégatives en fonction du nombre de sérologies faites durant leur suivi.....	52
Algorithme N°1 : Répartition des femmes enceintes selon leurs et leurs connaissances de leur statut immunitaire.....	54
Tableau N° 17 : La présence de chat.....	55
Tableau N° 18 : Type de cuisson de la viande.....	55

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à :

Ma mère, qui a œuvré pour ma réussite, de par son amour, son soutien, tous les sacrifices consentis et ses précieux conseils, pour toute son assistance et sa présence dans ma vie, reçois à travers ce travail aussi modeste soit-il, l'expression de mes sentiments et de mon éternelle gratitude.

Mon père, qui peut être fier et trouver ici le résultat de longues années de sacrifices et de privations pour m'aider à avancer dans la vie. Puisse Dieu faire en sorte que ce travail porte son fruit ; Merci pour les valeurs nobles, l'éducation et le soutien permanent venu de toi.

Mes frères et ma chère sœur qui n'ont cessé d'être pour moi des exemples de persévérance, de courage et de générosité.

Mes professeurs qui doivent voir dans ce travail la fierté d'un savoir bien acquis.

*Mes amies et tous mes proches
Surtout Houda, Hayat, tante Farida pour leurs soutiens*

*Mes camarades de promotion
Spécialement à Mohamed, Hanane et Soumia*

*A tous mes collègues de travail
Surtout Mr Djaamat, Mme Atika, Souad, Chahra, Khadidja*

SAMAH

REMERCIEMENT

Avant tout, remercions **DIEU** le tout puissant et soyons reconnaissants pour les faveurs qu'il nous octroyé

Je tiens à remercier ,Dr DEBAGHA directeur du laboratoire et son équipes El Gharbia à Laghouat et Professeur TARZALI de m’avoir permis de réaliser ce travail au sein de ses laboratoires ,de m’avoir fait profité de ses connaissances théoriques et expérimentales, pour ses conseils précieux et pour m’avoir fait confiance tout le long de cette thèse en me laissant orienter ce travail selon mes aspirations. J’exprime toute ma reconnaissance et mes remerciements les plus vifs.

J’exprime mes profonds remerciements à mon encadreur Dr.CHAIBI Rachid, d’avoir accepté d’encadrer ce travail, pour les discussions scientifiques enrichissantes.

Je tiens à remercier très sincèrement et tout particulièrement les membres du jury qui ont eu l’amabilité d’accepter cette tâche toujours quelque peu contraignante.

Je remercie également Mme BEN ABDELKADER, d’avoir accepté de faire partie de ce jury

Je remercie Mme DJABBAR docteur en gynécologie et Mr ALLALI docteur en obstétrique de m’avoir fait profiter de ses connaissances expérimentales

J’exprime mes profonds remerciements, à l’équipe de laboratoire Gharbia pour ses orientations ; SAMIRA, Souhila, Alia, Meriem, Hanaa, Khaoula, Amina et Zohra

Je tiens à remercier Monsieur DJAMAT Larbi ainsi Mr OUADANE mes directeurs au travail pour leurs conseils et qui m’ont été un grand aide pour mener a bien ce travail

Liste des abréviations

ADN : Acide désoxyribonucléique.
AFSSA : Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments
M.S.P : Ministère de la santé et de population
Ha : Hectare
Ac: Anticorps
Ag : Antigène
ISAGA :Immuno Sorbent Agglutination Assay
Ig A, E, G, M : Immunoglobuline A, E, G, M
IA :**Indice d'avidité**
ELIFA: Enzyme Linked Immuno Filtration Assay
WB :Western Blot.
PCR: Polymerase Chain Reaction
CMV: Cytomegalovirus
LCR: Liquide Céphalo-Rachidien
ELISA : Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay
IRM : Imagerie par Résonance Magnétique
IPA Institut Pasteur d'Algérie
ELFA : Enzyme Linked Fluorescent Assay
IFI: Immuno Fluorescence Indirecte
T.gondii : *Toxoplasma gondii*
UI : Unité Internationale
DO : Densité Optique
HIV : Virus de l'immunodéficience humaine.
°C : Degré Celsius.

Liste des Figures

Figure 1 : Oocyste <i>Toxoplasma gondii</i> . : (A) Oocyste non sporulé. (B) Oocyste sporulé contenant deux sporocystes renfermant chacun quatre sporozoïtes.....	4
Figure 2: Représentation schématique d'un tachyzoïte (à gauche) et d'un bradyzoïte(à droite) de <i>T.gondii</i>	6
Figure 3: Kyste dans du tissu musculaire (Microscope Optique G× 400).....	7
Figure 4: Cycles de <i>T. gondii</i> chez le chat.....	9
Figure 5: Cycle de <i>T. gondii</i> et voies de contamination de l'Homme.....	10
Figure 6: Répartition mondiale de la prévalence de la toxoplasmose	13
Figure 7: Rétinochroidite consécutive à une toxoplasmose.....	18
Figure 8: Echographie transfontanellaire cérébrale montrant une hydrocéphalie et des calcifications intracrâniennes.....	20
Figure 9: Cinétique des immunoglobulines.....	25
Figure 10: Schéma de conduite à tenir devant une sérologie toxoplasmique chez la femme enceinte.....	27
Figure 11: Présentation de la wilaya de Laghouat.....	33
Planche 1 : questionnaire à l'intention des femmes enceinte.....	37
Figure 12: La photo réelle de L'appareil mini VIDAS (BIOMERIEUX.).....	40
Figure 13: Le cône et la cartouche à usage unique.....	41
Figure 14: Répartition des gestantes selon l'année de recrutement 2011-2015.....	44
Figure 15: Répartition des gestantes selon le mois de recrutement Janvier-Avril 2016.....	45
Figure 16: Répartition des résultats de sérologies des femmes enceintes.....	46
Figure 17: Répartition des résultats de sérologies des femmes enceintes.....	47
Figure 18: Répartition des résultats globaux des sérologies des femmes enceintes.....	48
Figure 19: répartition de nos gestantes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge de 2011-2015.....	50
Figure 20: Répartition de nos femmes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge de 4 mois.....	50
Figure 21: Répartition des gestantes séronégatives en fonction du nombre de sérologies faites durant leur suivi.....	52
Figure 22 : Diagnostic échographique malformation fœtale : anencéphalie.....	53

Figure 23 : Diagnostic échographique malformation fœtale :Omphalocèle.....	54
Figure 24 : Diagnostic échographique malformation fœtale :Spina bifida.....	54

Liste des Tableaux

Tableau N° 1 : séroprévalence de la toxoplasmose en Europe.....	14
Tableau N°2 : séroprévalence de la toxoplasmose en Afrique.....	15
Tableau N° 3 : Les différentes études de la toxoplasmose en Algérie.....	16
Tableau N°4 : la faune de la région de Laghouat.....	34
Tableau N° 5 : Normes utilisés pour le dosage des IgM.....	42
Tableau N° 6 : Normes utilisés pour le dosage des IgG.....	43
Tableau N°7 : Répartition des femmes selon l'année de recrutement 2011-2015.....	44
Tableau N°8 : Répartition des femmes selon le mois de recrutement Janvier-Avril 2016...	45
Tableau N°9 : Répartition des résultats de la sérologie des femmes enceintes.....	46
Tableau N°10 : Répartition des résultats de sérologies des femmes enceintes Janvier-Avril 2016.....	47
Tableau N° 11 : Répartition des résultats globaux des sérologies 2011-2015.....	48
Tableau N° 12 : Répartition des résultats globaux des sérologies Janvier-Avril.....	49
Tableau N° 13 : Répartition des femmes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge.....	49
Tableau N° 14 : Répartition des femmes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge (Janvier – Avril 2016).....	50
Tableau N°15 : Le statut sérologique selon l'âge de la grossesse.....	51
Tableau N°16 : Répartition des gestantes séronégatives en fonction du nombre de sérologies faites durant leur suivi.....	52
Algorithme N°1 : Répartition des femmes enceintes selon leurs et leurs connaissances de leur statut immunitaire.....	54
Tableau N° 17 : La présence de chat.....	55
Tableau N° 18 : Type de cuisson de la viande.....	55

Introduction

Certaines maladies d'origine infectieuse sont méconnues de la population ; bien qu'elles soient à l'origine de maladies graves ou de malformations, cela est dû en grande partie au manque d'information concernant les causes de ces maladies et malformations.

Des enfants morts nés, ou ayant une malformation, des avortements spontanés sont enregistrés et les causes imputées souvent à des facteurs qui n'ont aucune relation avec la science (la croyance, le destin, le mektoub...etc)

Pour les raisons invoquées ci-dessus, il nous a semblé judicieux de porter notre choix de sujet sur : **la toxoplasmose chez la femme enceinte à Laghouat**

La toxoplasmose est une parasitose cosmopolite due à un parasite intracellulaire obligatoire, *Toxoplasma gondii*, souvent négligée pour sa bénignité. Sa gravité chez la femme enceinte dépend de la date de contamination, qui peut conduire à des malformations fœtales, touchant principalement le tissu cérébral et l'œil (Remington ; Mcleod et Desmonts,1995). La séroprévalence de la toxoplasmose varie d'un pays à l'autre. Elle dépend beaucoup du mode de vie de la population et des conditions géo-climatiques (Dumas ; Le Guenno et Digoutte, 1990).

La situation de cette zoonose en Algérie est méconnue. En effet, la séroprévalence serait autour de 50% (données fournies par le Centre National de Référence de la toxoplasmose, service de biologie parasitaire de l'Institut Pasteur d'Algérie) mais aucune étude, à l'échelle nationale, n'a été entreprise afin de l'évaluer. Néanmoins, quelques études épidémiologiques dans le cadre de mémoires de fin d'étude et de doctorat d'état en sciences médicales ont permis d'avoir une idée sur cette séroprévalence.

Notre étude a pour but de déterminer la séroprévalence de la toxoplasmose chez des femmes enceintes de la Wilaya de Laghouat et de chercher les facteurs de risque les plus impliqués dans l'acquisition de cette infection. En parallèle, une étude des taux sériques des anticorps anti-toxoplasmiques (IgG et IgM) a été réalisée afin de déceler une infection récente, précisée par la mesure de l'avidité des IgG

Afin d'être en mesure de comprendre l'épidémiologie de l'infection sur le sud Algérien et plus précisément à la ville de Laghouat et d'apporter un éclairage à cette situation, nous sommes fixés comme objectifs :

- Évaluer la séroprévalence de la toxoplasmose chez une population de femmes enceintes;
- Évaluer la séroprévalence de la toxoplasmose de femmes enceintes selon leurs âge et selon l'âge de grossesse ;
- Identifier les risques liés à la contamination.

Ce travail a été effectué essentiellement au niveau du laboratoire d'analyses médicales «El Gharbia» d'un Médecin spécialiste en biologie, Agrément M.S.P N° :019/2003, conseil de l'ordre N° :16/292 situé à Laghouat en collaboration avec le laboratoire du professeur Tarzali -Alger-

II. Présentation de la région d'étude

II.1 Situation géographique de la Wilaya de Laghouat

Par sa position géographique et ses caractéristiques climatiques, la wilaya de Laghouat fait partie du groupe des neuf wilayas pastorales du pays ainsi que des wilayas du sud, elle issue du découpage de 1974.

La région de Laghouat qui se trouve à 400km de la capitale d'Alger. Elle est limitée au nord et à l'Est par la wilaya de Djelfa, au Nord Ouest par les wilayas de Tiaret et d'El Bayadh et au sud par la wilaya de Ghardaia. Elle compte actuellement 24 communes regroupées en 10 Daïras.

Elle occupe une aire de près de 25052 Km² réparti comme suit :

SAU : 71.213 Ha irrigué

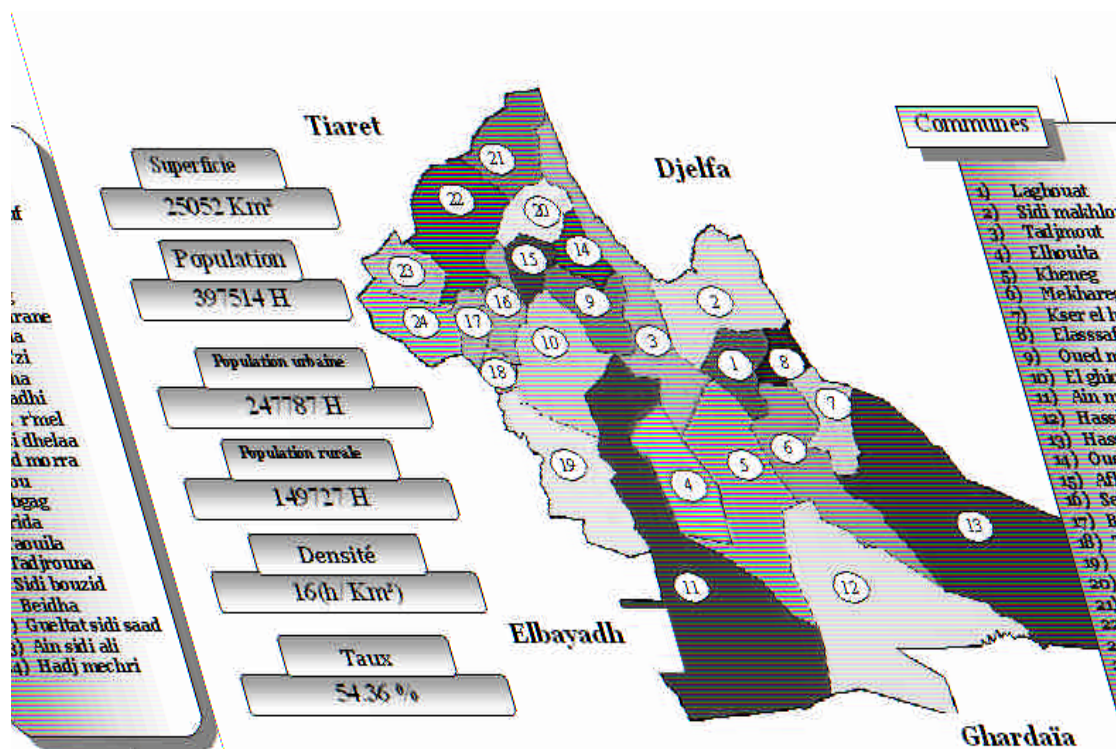
PASSAGE ET PARCOURS : 1846493 Ha

Forêts : 91 000 Ha

AUTRE : 496 494 Ha.

Sur le plan naturel, elle est constituée de deux zones distinctes : l'Atlas saharien caractérisé par des altitudes variant de 1000m à 1700m avec des pentes allant de 12.5 à 25%. Cette zone correspond au Nord Ouest de la wilaya (région d'Aflou ,Brida et Gueltat Sidi Saad), elle renferme les vieux massifs forestiers de 47095 ha .les nappes alfatières de 250000 ha ainsi que des parcours de 508004 ha

La seconde représente les hauts plateaux et les plateaux sahariens se caractérisent par des altitudes variant de 700 à 1000m et des pentes de 0 à 3%. Cette zone renferme de vastes étendues steppique d'une superficie de 1900000 ha le plus souvent dégradées sous l'effet des sécheresses prolongées et du surpâturage lié à la mauvaise répartition des points d'eau et aux labours illicites. (Monographie D.P.A.T, 2010).



*Figure 12 : Présentation de la wilaya de Laghouat
(Monographie D.P.A.T, 2010)*

II.2 Le climat de la Wilaya de Laghouat

Le climat est de type continental au Nord-Ouest avec une pluviométrie variant de 300 à 400 mm, des chutes de neige et des gelées blanches. Dans la région des Hauts Plateaux, le climat est de type saharien et aride. La pluviométrie varie entre 150 mm au Centre et 50 mm au Sud. Les hivers sont caractérisés par des gelées blanches et les étés par une forte chaleur accompagnée de vents de sable

II.3 la faune de la Wilaya de Laghouat

Les espèces animales inventoriées dans la région de Laghouat par le service de la direction des forêts sont regroupées dans le tableau suivant :

Tableau 4 : la faune de la Wilaya de Laghouat

Principale faune existante		
Mammifères	Oiseaux	Reptiles
Chat (°)	Perdrix (°)	Lezard –fouette- (°)
Chien (°)	Pigeon (°)	
Lièvre (+)	Tourterelle (°)	Camille commun (°)
Renard commun (*)	Base vau able (+)	
Chacal (*)	Corbeau noir (°)	Tortue (°)
Sanglier (+)	Grive (+)	
Parc epic (*)	Merle noir (+)	
Zorille (*)	Chouette (*)	
Herisson (+)	Hibou (*)	
Gerboise (°)	Caille (*)	
Rat des champs (*)		

(°) : Nombre important ;

(+) : Nombre peu important ;

(*) : Rare et très rare.

II.4 Méthodologie de l'étude

Afin de répondre aux objectifs cités aux paravents, nous avons travaillé sur deux volets ; le premier est concerné par une enquête auprès des services (santé, épidémiologie et des médecins spécialisés...), et un deuxième qui s'intéresse aux différentes techniques et méthodes de dépistage. Cette méthode s'intéresse aux prélèvements des patientes qui se sont présentées au laboratoire privé. Nous avons reçu 1181 patientes adressés pour une sérologie

toxoplasmique et représentés par des gestantes, Les prélèvements ont été réalisés sur une période plus de 04 ans allant de Janvier 2011 à avril 2016.

II.4.1 L'enquête :

Il s'agit d'une consultation des archives de plusieurs années des différentes directions (direction de la santé, service d'épidémiologie, service de la prévention....), dont laquelle nous avons pris en considération :

- Age de la patiente ;
- Age de grossesse en mois et en trimestre ;
- Nombre de grossesses ;
- Le statut immunitaire antérieur.....etc

II.4.2 Matériels :

A/ Matériels de laboratoire et appareillage :

- Centrifugeuse ;
- Pipette à embout jetable permettant la distribution de 100 µl.
- Gants non talqués à usage unique.
- Pour d'autres matériels et consommables spécifiques se référer au Manuel Utilisateur de l'instrument.
- Instrument de la famille VIDAS.

B/ Le prélèvement sanguin :

Le prélèvement sanguin se fait chez les malades, Le sang est ensuite recueilli sur des tubes secs.

L'ensemble de ces prélèvements sont soumis à une recherche d'IgG et d'IgM anti toxoplasmiques.

II.5.1 Recrutement de nos patientes et démarche de diagnostic

Les femmes incluses dans l'étude ont été celles qui habitaient sur le territoire de la wilaya de Laghouat. Elles ont été informées sur la gratuité des examens sérologiques en mois d'Avril.

Un questionnaire (Planche I) a été rempli pour chaque patiente et comportait :

- Une partie relative à l'identité :
- L'âge ;
- Des renseignements sur la grossesse.....etc

- Une partie relative aux facteurs de risque connus dans la survenue de la toxoplasmose tels que la consommation de viande bien ou mal cuite, la notion de présence ou pas de chat dans l'entourage.

Ces deux derniers facteurs ont été supposés comme des indicateurs indirects d'exposition aux végétaux et à l'eau souillés. Les gestantes ayant eu une sérologie positive en IgG avec ou sans IgM ont bénéficié d'un test d'avidité afin de dater la contamination toxoplasmique par rapport à l'âge de la grossesse.

Planche 1 :

Questionnaire à l'intention des femmes enceintes

Je suis actuellement étudiante master 2 parasitologie. Mon mémoire de fin d'études sur la toxoplasmose congénitale chez les femmes enceintes. Ce questionnaire est anonyme, entre dans le cadre de ce mémoire. Il devrait permettre de dégager des pistes pour améliorer l'information faite aux femmes enceintes.

Je vous suis reconnaissante de répondre aux questions selon l'information que vous avez sur ce sujet et en respectant leur ordre :

1) Quel est votre âge ?

..... ans

2) Votre catégorie socioprofessionnelle :

Cadres et professions intellectuelles supérieures

Employées

Ouvrières

Autres personnes sans activité professionnelle

3) Est-ce votre premier bébé ?

Oui

Non :ème

4) A quel stade de grossesse êtes-vous ?

..... mois

5) Avez-vous déjà entendu parler de la toxoplasmose ?

Oui

Non

• Si oui, par qui :

.....
.....

6) Etes-vous immunisée contre la toxoplasmose (test positif) ?

Oui

Non

Je ne sais pas

7) La femme enceinte peut-elle développer des complications sévères après une infection par la toxoplasmose ?

Oui

Non

Je ne sais pas

• Si oui, lesquelles :

.....
.....

8) Le bébé peut-il développer des complications sévères après une infection par la toxoplasmose ?

Oui

Non

Je ne sais pas

• Si oui, lesquelles :

.....
.....

9) Parmi ces moyens de prévention, lesquels permettent de se protéger contre la toxoplasmose ?

• Bien cuire tout type de viande

Oui

Non

Eviter le contact avec la litière des chats ?

Oui

Non

Laver à grande eau les fruits et les légumes

Oui

Non

Depuis que vous êtes enceinte, mangez-vous de la viande saignante ?

Oui

Parfois

Non, j'ai arrêté Non car je n'aime pas cela

10) Avez-vous un chat ?

- Oui
- Non
 - Si oui : depuis que vous êtes enceinte nettoyez-vous la litière du chat ?
 - Oui, je le fais moi-même et je porte des gants
 - Oui, je le fais moi-même et je ne porte pas de gants
 - Non, quelqu'un d'autre le fait à ma place
 - Non, mon chat n'a pas de litière

11) Avez-vous des questions sur la toxoplasmose ?

- Oui
- Non
 - Si oui, lesquelles :
 -
 -
 -

12) Les informations et les mesures de prévention contre la toxoplasmose :

- Vous rassurent
- Vous inquiètent
- Vous paraissent insuffisantes
- Vous paraissent excessives
- Vous paraissent contraignantes
- Ne vous intéressent pas

13) Aimerez-vous des informations supplémentaires sur la toxoplasmose ?

- Oui
- Non
 - Si oui, sous quelle forme :
 - Des documents écrits supplémentaires ou plus détaillés
 - Des informations supplémentaires à l'oral, par votre médecin ou votre sage-femme
 - Une séance d'information en groupe, animée par une sage-femme Autre :
 -

II.5.2 Technique d'analyse utilisée

A. Automate Mini Vidas

- Le test sérologique a été réalisé en technique **ELFA** (Enzyme linked fluorescent Assay), sur un automate **Mini Vidas** (figure N°13) permettant la mesure d'avidité des **IgG** et **IgM** antitoxoplasmiques.
- Le mini-Vidas est un automate multiparamétrique. Sa conception consiste en l'utilisation de cartouches individuelles.

L'automate présente certaines caractéristiques :

- Multiparamétrique détectant 84 marqueurs.
- Réactifs prêts à l'emploi au sein de la cartouche.
- Calibration toutes les deux semaines.
- Sérums de contrôle positifs et négatifs.
- 12 échantillons peuvent être traités simultanément sur le Mini-Vidas pour un marqueur identique ou 5 marqueurs différents (06 positions).



Figure N°13 : La photo réelle de L'appareil mini VIDAS (BIOMERIEUX.)

(Originale, 2016)

B. Le cône :

Le cône est sensibilisé au moment de la fabrication par l'antigène du parasite de la toxoplasmose. Chaque cône est identifié par le code TOXO G ou TOXO M.

C. La cartouche :

La cartouche est composée de 10 puits recouverts d'une feuille d'aluminium scellée et étiqueté. L'étiquette comporte un code à barres reprenant principalement le code du test, le numéro de lot et la date de péremption du coffret. Le premier puits comporte une partie prédécoupée pour faciliter l'introduction de l'échantillon. Le dernier puits est une cuvette permettant la lecture en fluorimétrie. Les différents réactifs nécessaires à l'analyse sont contenus dans les puits intermédiaires.

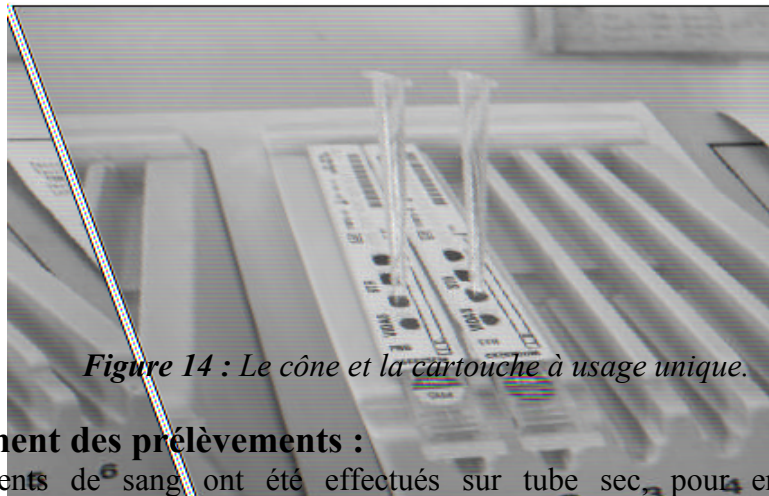


Figure 14 : Le cône et la cartouche à usage unique.

II.5.3 Traitement des prélèvements :

Les prélèvements de sang ont été effectués sur tube sec, pour ensuite subir une centrifugation de 3000 tours/min pendant environ 10 minutes. Les sérums ont été alors isolés, récupérés dans des tubes fermés identifiés. Après le test, L'ensemble de ces prélèvements sont soumis à une recherche d'IgG et d'IgM anti toxoplasmiques.

Ensuite les sérums analysés sont congelés à -20°C , et conservés au niveau de la sérothèque pendant une année.

II.5.4 La détection des anticorps IgM anti-*Toxoplasma gondii*

Principe :

Le principe du dosage associe la méthode immunoenzymatique sandwich en 2 étapes à une détection finale en fluorescence (ELFA). Le cône à usage unique sert à la fois de phase solide et de système de pipetage. Les autres réactifs sont prêts à l'emploi et pré-répartis dans la cartouche (annexe1). Toutes les étapes du test sont réalisées automatiquement par l'instrument.

- Elles sont constituées d'une succession de cycle d'aspiration/refoulement du milieu réactionnel.
- Après une étape de dilution du sérum, les **IgM** sont capturées par l'Anticorps polyclonal présent sur la paroi du cône.
- Les **IgM** anti-toxoplasmiques sont détectées spécifiquement par de l'antigène toxoplasmique inactivé, lui-même révélé par anticorps anti-toxoplasmique conjugué à la phosphatase alcaline.
- Lors de l'étape finale de révélation, le substrat(4-Méthyl-Ombelliferyl phosphate) est aspiré puis refoulé dans le cône ; l'enzyme du conjugué catalyse la réaction d'hydrolyse de ce substrat en un produit 4-Méthyl-Ombélliferone) dont la fluorescence émise est mesurée a 450 nm. La valeur de signal de fluorescence est proportionnelle à la concentration d'anticorps présents dans l'échantillon.
- A la fin du test, un indice est calculé automatiquement par l'instrument par rapport au standard S1 mémorisé (Tableau n°6), puis imprimé (FORTIER et *al*, 1993).

Tableau 5 : Normes utilisés pour le dosage des IgM (FORTIER et *al*, 1993) :

Indice	Interprétation
$i < 0.56$	Négatif
$0.55 = i$ $= 0.65$	Equivoque
$i = 0.65$	positif

II.5.6 La détection des anticorps IgG anti-*Toxoplasma gondii*

Principe :

- Le principe du dosage associe la méthode immunoenzymatique par immunocapture à une détection finale en fluorescence (ELFA).
- Le cône à usage unique sert à la fois de phase solide et de système de pipetage. Les autres réactifs de la réaction immunologique sont prêts à l'emploi et pré répartis dans la cartouche (Annexe 2).
- Toutes les étapes du test sont réalisées automatiquement par l'instrument.
- Elles sont constituées d'une succession de cycle d'aspiration/refoulement du milieu réactionnel.
- Dans une première étape l'échantillon est dilué, puis aspiré et refoulé à l'intérieur du cône .les anticorps anti-T.gondii présents dans l'échantillon vont se fixer aux antigènes T.gondii fixées à l'intérieur du cône.
- Des étapes de lavage éliminent les composés non fixés .au cour de la seconde étape des IgG monoclonales (souris) anti-IgG humaines conjuguées à la phosphatase alcaline sont aspirées et refoulées à l'intérieur du cône et vont se lier aux IgG humaines fixées sur l'antigène.
- Lors de l'étape finale de révélation, le substrat (4-méthyl-ombelliferyl phosphate) est aspiré puis refoulé dans le cône ; l'enzyme du conjugué catalyse la réaction d'hydrolyse de ce substrat en un produit (4-méthyl-ombelliferone) dont la fluorescence émise est mesurée à 450 nm .la valeur du signal de fluorescence est proportionnelle à la concentration de l'anticorps Présent dans l'échantillon.
- A la fin du test, les résultats sont calculés automatiquement par l'instrument par rapport à une courbe de calibration mémorisée, puis imprimés et sont interprétés dans (annexe 2) (FORTIER et *al.* 1993).
- **Tableau 6:** Normes utilisés pour le dosage des IgG (FORTIER et *al.*,1993) :

Titre (UI/ml)	Interprétation
< 4	Négatif
4 =	Equivoque
TITRE =8	
= 8	Positif

III. Résultats

La situation épidémiologique de la toxoplasmose en Algérie est méconnue et encore plus dans le sud Algérien. Afin d'apporter des connaissances sur l'état actuel et la chronologie de cette maladie dans la région de Laghouat, nous avons réalisé une enquête qui a vu le jour grâce d'une part aux entretiens répétés avec les gynécologues de la maternité et du privé, et qui s'est traduit par un bon recrutement et donc un échantillonnage représentatif de la population d'étude et d'autre part grâce à la gratuité de l'examen sérologique.

III.1 Chronologie et description des données sur la Toxoplasmose

A. La période entre 2011-2015 :

Durant la période de cinq ans allant de Janvier 2011 à Décembre 2015, dans le cadre d'un bilan prénatal **1181** femmes enceintes ont été reçus. Deux milles deux cent seize (2216) sérologies ont été effectuées. L'âge moyen de femmes enceintes est de **27,5 ans ± 5,3** avec des extrêmes de **19 à 42** ans. Nous avons réparti les résultats comme suit :

Tableau N°7 : Répartition des gestantes selon l'année de recrutement 2011-2015

Année	Nombre des femmes	Pourcentage %
2011	160	13,5
2012	178	15,0
2013	162	13,7
2014	330	27,9
2015	351	29,7
Total	1181	100%

Figure 15 : Répartition des femmes enceintes selon l'année de recrutement 2011-2015. D'après le tableau (7) et la figure (15), nous notons que le nombre des femmes enceintes sur les trois premières années est presque identique, et que le plus grand recrutement s'est fait à partir de 2014 avec un taux de 27.9% et 29.7% en 2015. Dans les trois premières années la sérologie de la toxoplasmose n'était pas obligatoirement demandée au diagnostic, d'après les gynécologues.

B. La période actuelle entre Janvier et Avril 2016 : Durant notre période d'étude de 04 mois allant de Janvier 2016 à Avril 2016, nous avons reçus **211** femmes enceintes dans le cadre d'un bilan prénatal. L'âge moyen de nos gestantes est de 27,5 ans ± 5,3 avec des extrêmes de **19 à 42**ans. Nous avons réparti nos résultats comme suit :

Tableau N°8 : Répartition des gestantes selon le mois de recrutement Janvier-Avril 2016

Mois	Nombre de femmes	Pourcentage
Janvier	51	24,1 %

Février	45	21,3 %
Mars	44	20,8 %
Avril	71	33,6 %
Total	211	100 %

Figure 16 : Répartition des gestantes selon le mois de recrutement Janvier-Avri 2016
D'après le tableau (8) et la figure (16), Nous remarquons que le nombre des gestantes sur les trois mois est presque identique où le pourcentage sont respectivement 24.1% ; 21.3% ; 20.8% et que le plus grand recrutement s'est fait en mois d'Avril dont le taux 33.6%.

Il est important de signaler qu'au cours de mois d'Avril de l'étude le test était gratuit. Ceci témoigne du niveau socioéconomique de nos gestantes.

III.2 Résultats de l'étude sérologique

A. La période entre 2011-2015 : Durant cette période les différents résultats de l'étude sérologique ont été mentionnés dans le tableau (10)

Tableau N°9 : Répartition des résultats de la sérologie des femmes enceintes.

Année	Femmes immunisées (IgG + IgM -)		Femmes non immunes (IgG - IgM -)	
	Nombre des femmes	Pourcentage (%)	Nombre des femmes	Pourcentage (%)
2011	120	17.0	40	8.3
2012	112	15.9	66	13.8
2013	86	12.2	76	15.8
2014	185	26.3	145	30.3
2015	200	28.4	151	31.5
Total	703	100%	478	100%

Figure 17 : Répartition des résultats de la sérologie des femmes enceintes.

D'après le tableau (9) et la figure (17), nous notons que les femmes qui présentent une sérologie (IgG + IgM -) sont considérées comme immunisées, celles qui présentent une sérologie (IgG - IgM -) considérées comme non immunisées. Nous notons aussi que le

pourcentage augmente une année à une autre selon le nombre de recrutement dans le cadre d'un bilan prénatal.

B. La période actuelle entre Janvier et Avril 2016 :

Les différents résultats de l'étude sérologique ont été enregistrés dans le tableau 11 Durant la période de 4 mois.

Tableau 10 : Répartition des résultats de sérologies des femmes enceintes Janvier-Avril 2016

Mois	Femmes immunisées (IgG + IgM -)		Femmes non immunisées (IgG - IgM -)	
	Nombre des femmes	Pourcentage (%)	Nombre des femmes	Pourcentage (%)
Janvier	20	23.8%	31	24.4%
Février	10	11,9%	35	27,5%
Mars	23	27.3%	21	16.5%
Avril	31	36.9%	40	31,4%
Total	84	100%	127	100%

Figure 16: Répartition des résultats de sérologies des femmes enceintes.

Nous notons que le nombre des femmes non immunisées présente des valeurs presque identiques d'un mois à un autre ; le nombre de cas le plus élevés a été enregistré pendant le mois d'Avril 2016.

III.3 Etat globale de la sérologie

A. La période entre 2011 et 2015 : la répartition des résultats est comme suit

Tableau 11: Répartition des résultats globaux des sérologies.

Sérologie	Nombre de femmes enceintes	Pourcentage
Femme immunisées (sérologie positive)	703	59.5%
Femme non immunes (sérologie négative)	478	40.4%
Total	1181	100.0%

Figure 17: Répartition des résultats globaux des sérologies des femmes enceintes.

Notre étude montre que la prévalence de la toxoplasmose est de 59.52% de femmes immunisées (séropositives) et 40.47 % de femmes non immunes, soit un pourcentage important, des femmes sont séronégatives donc à risque pouvant contracter la toxoplasmose et nécessitent un suivi sérologique mensuel pendant toute la grossesse.

B. La période actuelle entre Janvier- Avril 2016 : la répartition des résultats durant 4 mois est comme suit :

Tableau N°12: Répartition des résultats globaux des sérologies de 4 mois

Sérologie	Nombre de femmes	Pourcentage
Femme immunisées (sérologie positive)	84	39,8%
Femme non immunes (sérologie négative)	127	60,1%
Total	211	100.0%

D'après le tableau, nous notons que la prévalence de la toxoplasmose est de 39,8% de femmes immunisées (séropositives) et 60,1 % de femmes non immunes, soit un pourcentage très important, sont séronégatives donc à risque pouvant contracter la toxoplasmose et nécessitent un suivi sérologique pendant toute la grossesse une fois par mois.

N.B : le nombre de cas enregistré dans cette période (Janvier –Avril 2016) ne reflète pas la réalité car sur le plan statistique n'est pas significatif.

III.4 Statut sérologique des femmes enceintes selon leurs âges

A. La période entre 2011-2015 : Toutes les tranches d'âge sont concernées, Les différents résultats de cette étude ont été enregistrés dans le tableau (14)

Tableau N°13 : Répartition de nos femmes enceintes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge

Age	<25 ans	25-30 ans	>30 ans	Total	Age indéterminé
Positive	93	403	192	688	
Négative	125	169	108	402	91
Total	218	572	300	1090	

Figure 18: Répartition des gestantes en fonction de statut sérologique et de la tranche d'âge
Nous notons que la tranche d'âge pour laquelle le plus grand nombre de gestantes sont immunisées se situe entre 25 -30 et supérieur à 30 ans.

B. La période actuelle entre Janvier-Avril 2016 :

Tableau N°14 : Répartition de nos femmes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge

Age	<25 ans	25-30 ans	>30 ans	Total
Positive (femmes immunes)	18	31	50	99
Négative (femmes non immunes)	42	60	10	112
Total	60	91	60	211

Figure 19: Répartition de nos femmes en fonction du statut sérologique et de la tranche d'âge. Nous notons que la tranche d'âge de période (Janvier – Avril 2016) pour laquelle le plus grand nombre de femmes enceintes sont non immunisées se situe entre < 25ans et 25 -30 ans.

III.5 le statut sérologique selon l'âge de la grossesse

Durant la période entre 2011 et 2015, la répartition des résultats est comme suit :

Tableau N°15 : Profil sérologique des femmes enceintes selon l'âge de la grossesse.

Trimestre/ sérologie	1 ^{er} trimestre		2 ^{ème} trimestre		3 ^{ème} trimestre		Trimestre indéterminé		Total
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%	
Négative (non immunisées)	241	48.7	298	59.0	32	58.1	46	37,7	617
Positive (immunisées)	245	49.5	204	40.3	27	45	79	64.7	555
Séroconvers -ion	06	1.2	02	0.3	01	1.6	00	00	09
Total	492	100,0	504	100,0	60	100,0	125	100,0	1181

Notre étude montre que parmi les **1181** gestantes, **703** avaient une sérologie positive soit une prévalence de la toxoplasmose de 59,5%, et **478** avaient une sérologie négative (voir tableau N° 12). Concernant les gestantes séropositives durant la grossesse, **09** cas présentaient une séroconversion soit une prévalence de **0,76%**. Cette prévalence de séroconversion dans notre travail était variable selon l'âge gestationnel. En effet, elle est de **1,2 % ; 0.3%** et **1.6** du premier au troisième trimestre respectivement.

III.6 le nombre de suivi sérologique pour les femmes séronégatives

Le nombre de contrôles sérologiques pour les femmes enceintes non immunisées durant la période de 5 ans, est réparti comme suit :

Tableau N°16: Répartition des femmes enceintes séronégatives en fonction du nombre de sérologies faites durant leur suivi

Nombre de patientes	Nombre de sérologies	Pourcentage %
205	1	42,88%
88	2	21,94%
65	3	16,20%
47	4	11,72%
36	5	8,97%
23	6	5,73%
10	7	2,49%
04	8	0,99%

Figure 20 : Répartition des femmes enceintes séronégatives en fonction du nombre de sérologies faites durant leur suivi

Nous notons que parmi les **401** gestantes séronégatives, **205** avaient fait une seule sérologie seulement durant toutes leurs grossesses, alors que les contrôles sérologiques de certaines de ces gestantes non immunisées nous ont permis de diagnostiquer un cas de séroconversion . Nous notons également que le nombre de gestantes ayant fait correctement le contrôle durant leurs grossesses est très faible.

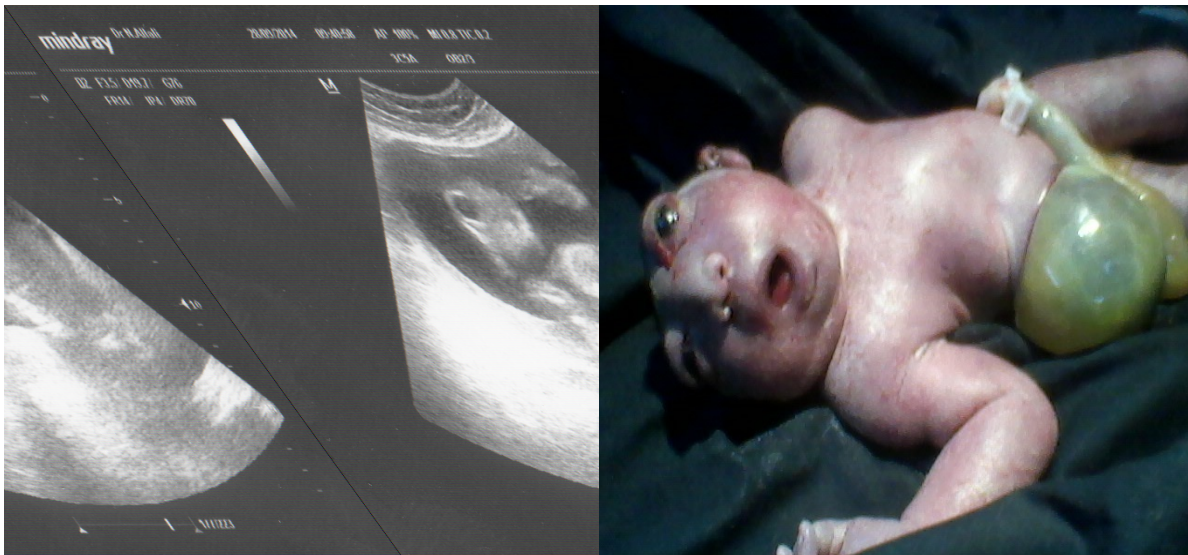
- Afin de montrer encore une fois l'intérêt du suivi sérologique des séronégatives nous présentons un cas de la séroconversion.

Madame M.R, âgée de 25 ans originaire de Ksar El Hirane Wilaya de Laghouat, femme au foyer, s'est présentée pour sa 2^{ème} grossesse avec enfant (G2 P1) à 8 semaine de grossesse chez la quelle sa sérologie en toxoplasmose était négative (IgG- IgM-) en 1^{ère} grossesse.

Une sérologie toxoplasmique a été faite dans le cadre d'un bilan prénatal. Son bilan s'est avéré positif (toxoplasma IgG = positif) avec (Toxo IgM >450 UI/ml) en mini VIDAS (BIOMERIEUX) avec un indice d'avidité très élevé donc une séroconversion a été posée.

Le diagnostic de séroconversion est retenu, un traitement de Rovamycine à raison de 9 UI/j a été recommandé et prescrit par le gynécologue.

Cette gestante a fait sa séroconversion au début de 2^{ème} mois de grossesse, une échographie de contrôle a été réalisée à 14 semaine mais son fœtus, malheureusement, atteint d'Anencéphalie avec Spina Bifida.



A : Avant l'accouchement

phique, Malfor

B : Après l'accouchement

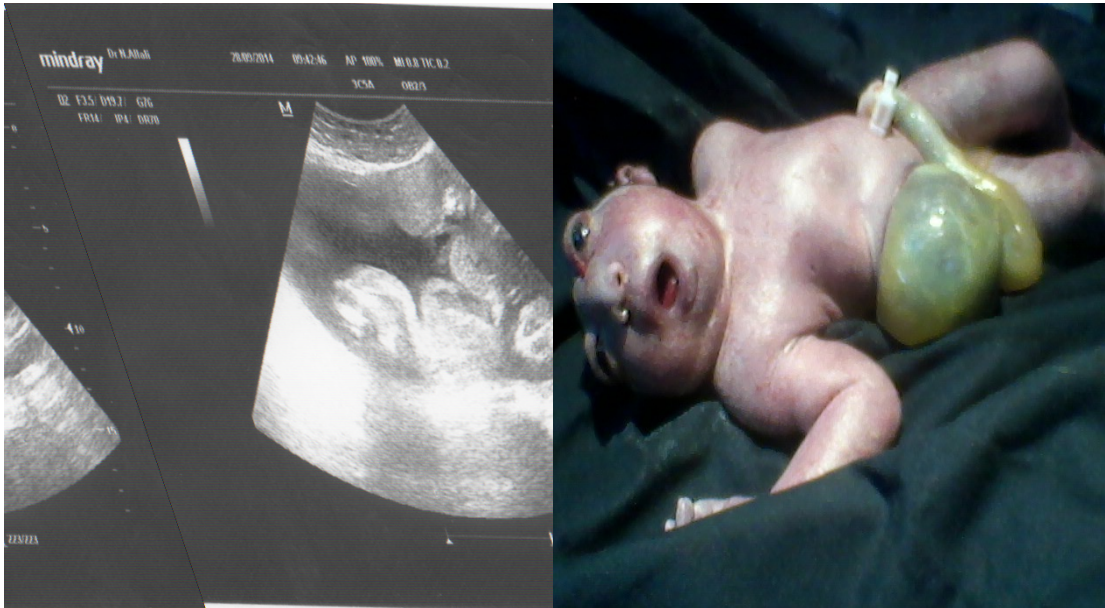
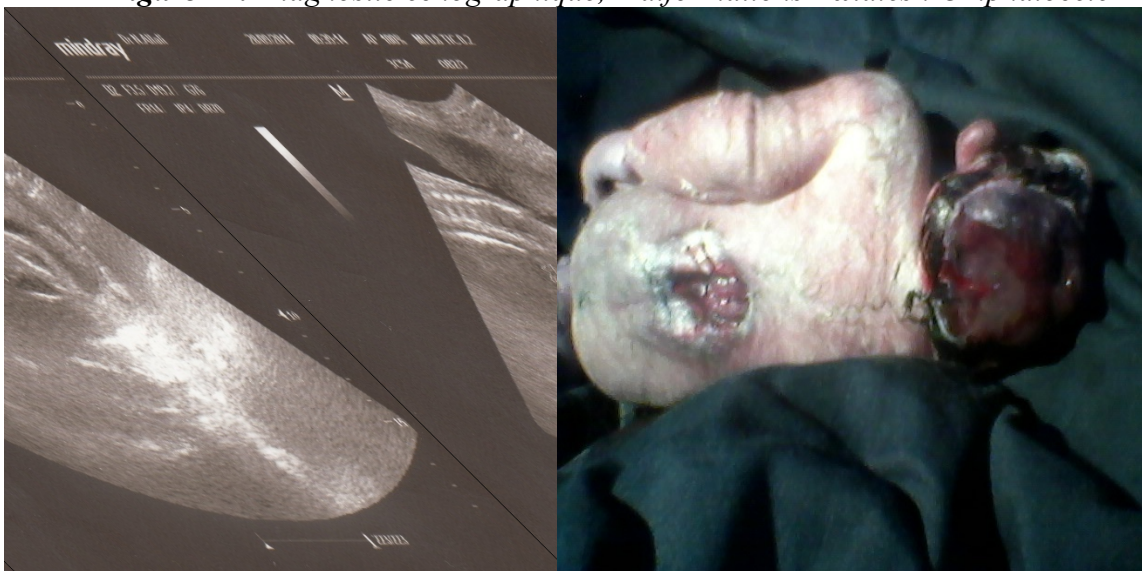


Figure 22: Diagnostic échographique, Malformations Fœtales : Omphalocèle

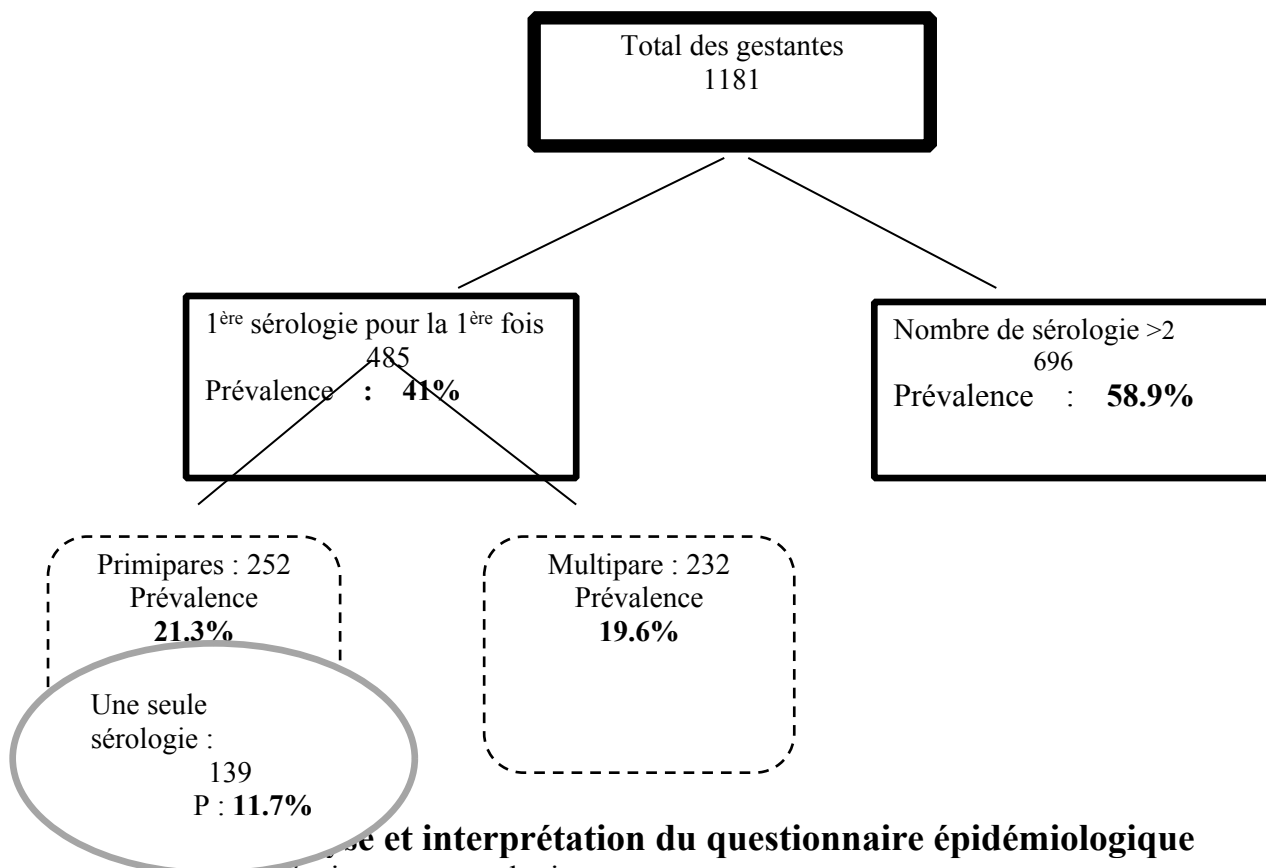


*Figure 23: Diagnostic échographique, Malformations Fœtales : Spina Bifida.
(E.H.S, 2015)*

III.7 Connaissance des femmes enceintes leurs statut immunitaire

Parmi les 1181 gestantes, 232 multipares, faisaient leurs sérologies pour la première fois et ignoraient leurs statuts immunitaires, ce qui montre l'absence de la sérologie toxoplasmique dans la prise en charge de la grossesse. Pour les primipares, 252 parmi elles n'ont fait qu'une seule sérologie au cours de toute leur grossesse, ce qui témoigne encore une fois, de l'absence du suivi sérologique.

Algorithme N°1 : Répartition des femmes enceintes selon leurs et leurs connaissances de leur statut immunitaire.



Conclusion et interprétation du questionnaire épidémiologique

Principaux causes de risque :

Le risque de contamination par *Toxoplasma gondii* est lié à un certain nombre de facteurs que nous avons tenté d’identifier à travers un questionnaire de 118 femmes enceintes :

il s’agit de la présence ou l’absence de chat dans leurs entourage et type de cuisson de la viande. L’exploitation du questionnaire nous a permis d’obtenir les résultats suivants :

Tableau N°17: La présence de chat

Présence de chat	Femmes immunisées		Femmes non immunisées		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
OUI	49	70.0	21	30.0	70	100
NON	39	81,2	09	18,7	48	100
Total	88	74.5%	30	25,4%	118	100%

Nous notons que parmi l’ensemble des femmes enceintes immunisées, effectif de 49 soit **70%** ont mentionné la présence de chat dans leurs entourage sa confirme leurs état d’immunité.

Nous notons aussi effectif séronégatifs de 21 soit **30%** avaient un risque de **1,60** fois (30 / 18,7) plus élevé d'être contaminées que le reste des gestantes séronégatives qui n'ont pas de chat dans leurs entourage.

Tableau N°18 : Type de cuisson de la viande

Type de cuisson	Femmes immunisées		Femmes non immunisées		Total	
	Nbre	%	Nbre	%	Nbre	%
Viande bien cuite	62	70,4	26	29,5	88	100
Viande mal cuite	18	60,0	12	40,0	30	100
Total	80	67,7%	38	32,2%	118	100%

De notre étude il ressort que, Les femmes non immunisées qui consommaient de la viande mal cuite, soit 40 %, avaient un risque 1,35 (40 / 29,5) fois plus élevé d'être contaminées (différence statistiquement significative), comparé aux femmes qui consommaient de la viande bien cuite. Le type de cuisson constitue donc un facteur de risque de contamination par le toxoplasme.

III.9 Discussions

On note à travers la littérature que les mesures de la séroprévalence de *T. gondii* divergent d'une étude à l'autre. La prévalence observée varie non seulement d'une région géographique à l'autre, mais également au sein d'une même population. Rappelons également que les méthodes d'échantillonnage utilisées, les techniques de diagnostic et leurs seuils de spécificité proposés sont d'une grande variabilité. Ainsi, le caractère hétérogène des protocoles utilisés et des populations enquêtées suggère une certaine prudence dans l'interprétation et la comparaison des résultats des sérologies entre les études.

- Les résultats de la présente étude indiquent que la séroprévalence à *T. gondii* était de **59,5%** durant la période de 5 ans allant de Janvier 2011 à Décembre 2015 chez les femmes enceintes ayant adressées au laboratoire pour une sérologie toxoplasmique dans le cadre d'un bilan prénatal. Sur le plan national Cette séroprévalence est comparable à celle trouvée par Fendri à Constantine (Nord-est Algérien) entre 1995 et 1996 (Fendri, 1999) et celle trouvée par Chouchane à Sétif en 2013 (Chouchane ,2013) soit une séroprévalence de **50,1%** et **47,9%** respectivement. Au centre du pays, elle était de **57,7%** en 1981(Bouchene et Bouabid ,2013) et de **46,6 %** en 2001 (données fournies par le centre de référence de la toxoplasmose, service de biologie parasitaire de l'Institut Pasteur d'Algérie). À travers ces chiffres et ceux du centre national de référence de la toxoplasmose de l'IPA, la séroprévalence de la toxoplasmose en Algérie serait autour de **50%**.
- Sur le plan international, en 2001 cette séroprévalence. A Sfax, Sellami et *al* en 2010, trouvent une séroprévalence de 39.3% (Sellami ; Amri ; Cheikhrouhou et *al* ,2010). Alors que Ben Abdallah et *al* en 2013, dans une étude rétrospective qui a concerné 2070 gestantes entre 2007 et 2010 trouvent une séroprévalence de 46.6% (Ben Abdallah ; Siala et Bouafsoun ,2013), Au Maroc et précisément dans la ville de Rabat en 2007, cette séroprévalence était de 50.6 % (El Mansouri ; Rhajaoui ; Sebti et *al*, 2007).

Cette légère différence entre les trois pays du Maghreb est probablement due à la taille de l'échantillonnage et aux techniques séro-immunologiques utilisées, étant donné que nous

partageons avec la Tunisie et le Maroc les mêmes habitudes culinaires, culturelles et religieuses.

En Afrique, Bamba *et al* en 2012 à Bobo Dioulasso au Burkina Faso, retrouvaient une séroprévalence de 31% (Bamba ; Some et Chemla,2012), alors que Pangui *et al* en 2013 à Dakar lors d'une étude sur la toxoplasmose en Afrique de l'Ouest et du Centre ont trouvé une séroprévalence variant entre 18 et 78%, avec des prévalences plus élevées en régions humides ce qui s'explique par la conservation de la viabilité des oocystes de *Toxoplasma gondii* plus longtemps dans ces conditions (Pangui ; Gbati et Kanga Waladjo ,2013).

- Notre étude a concerné 1181 gestantes dont l'âge moyen est de 27.5 ans \pm 5.3 avec des extrêmes de 19 ans et 42 ans, ce qui rejoint l'étude réalisée au niveau national par Messerer, 2014 en l'Est Algérien où l'âge moyen était 28,5 ans \pm 5,3 avec des extrêmes de 18 ans et 56 ans,et de Fakhfakh *et al* en 2013 en Tunisie où l'âge moyen était de 29.4 ans avec des extrêmes de 16 et 48 ans (Fakhfakh ; Kallel ; Ennigro *et al*, 2013).
- La prise en charge des gestantes lors de notre étude nous a permis de trouver les données épidémiologiques suivantes. Sur les 1181 gestantes, 703 se sont révélées séropositives, 478 séronégatives et 09 gestantes en faveur d'une séroconversion soit une prévalence de **0,76%** Ces résultats est comparable à celle trouvé par Messerer à l'Est Algérien durant la période de 4 ans allant de Janvier 2006 à Décembre 2009 (Messerer, 2014), sur les 1028 gestantes, 492 se sont séropositives et 536 séronégatives et 11 gestantes en faveur d'une séroconversion soit une prévalence de 1,1%.
- En effet, parmi nos 1181 femmes enceintes, 232 (**19,6%**) multipares, faisaient leurs sérologies pour la première fois et ignoraient leurs statuts immunitaires et pour les 252 (**21,3%**) primipares, 139 (**11,7%**) parmi elles n'ont fait qu'une seule sérologie au cours de toute leur grossesse, cette étude est comparable à celle trouvé par (Messerer,2014) soit sur 1028 gestantes, 202 multipares, faisaient leurs sérologies pour la première fois,128 parmi elles n'ont fait qu'une seule sérologie. Ce qui

témoigne encore une fois, de l'absence de la sérologie toxoplasmique dans la prise en charge de la grossesse.

- Le manque de suivi sérologique des gestantes séronégatives nous a permis de diagnostiquer un cas sévère s'est produit au 2^{ème} mois de la grossesse. Ceci témoigne encore une fois de l'intérêt du suivi sérologique des gestantes séronégatives.
- En effet, les femmes enceintes qui mûrent rapidement la force de liaison Ag-Ac et sont ainsi considérées comme immunisées avec risque de contamination fœtale et inversement, d'autres ne mûrent que lentement cette force de liaison et sont par conséquent considérées comme présentant une toxoplasmose évolutive faisant l'objet d'un suivi et d'un traitement inutile. c'est exactement le cas ci-dessus.

Pour une meilleure prévention une sérologie faite avant la conception aurait permis de différer la grossesse et éviter un traitement long, pendant toute la grossesse, et le stress d'une contamination fœtale bien que le risque soit très faible en début de grossesse mais non nul. Cependant, un indice d'avidité qui nous permet de distinguer entre une contamination récente et une contamination ancienne n'est pas toujours concluant.

A côté de l'évaluation de la séoprévalence toxoplasmique chez les femmes enceintes, nous nous sommes intéressées aux facteurs de risque de leur contamination. Le risque de contamination par *Toxoplasma gondii* est lié à un certain nombre de facteurs que nous avons tenté d'identifier et dont l'analyse statistique a montré que la consommation de viande mal cuite et la présence de chat dans l'entourage constituent les facteurs de risque majeurs.

Concernant la présence de chat retrouvée comme facteur de risque, il faut préciser que c'est en fait le chaton non immunisé contre cette coccidiose qui est à l'origine de la dissémination des oocystes et par conséquent de la contamination des végétaux comestibles (crudités, salades) et des fruits, principalement la fraise difficile à laver.

Ainsi le risque de contamination par la consommation de viande mal cuite existe donc malgré le fait que dans nos habitudes culinaires nous consommons de la viande bien mijotée. Cependant, beaucoup de femmes algériennes sont actives et déjeunent en dehors de leur foyer et par conséquent risquent de se contaminer par ingestion d'autres denrées alimentaires (sandwichs, charcuterie, pâté et cachir).

Il faut souligner également le fait qu'il existe un autre facteur de risque qui pourrait être à l'origine de la contamination à savoir la manipulation d'ustensiles utilisés dans la préparation de repas à partir d'aliments contaminés (viande crue).

- Il a été constaté par Ancelle et *al*, en 1996, lors d'une étude cas-témoins réalisée au cours du premier trimestre de 1995 retiennent 3 facteurs de risque à savoir la viande de mouton ou de bœuf consommée mal cuite, l'hygiène incorrecte pour le lavage des mains et les instruments de cuisine et la consommation fréquente de crudités en dehors du domicile (Ancelle ;Goulet et Tirard-Fleury,1996).

Selon (Belamari, 2005) L'immunisation des femmes enceintes dépend probablement de plusieurs facteurs comme : Les préférences alimentaires (niveau de cuisson des viandes et fréquence de consommation de crudités), le contact avec les chats, le niveau d'hygiène et les activités quotidiennes (activités agricoles, activités de jardinage, chat au domicile et entretien d'une litière de chat, hygiène de cuisine, manipulations de poubelles, séjour en dehors du domicile).

Conclusion

La toxoplasmose est une affection cosmopolite très répandue, généralement bénigne chez les sujets immunocompétents, mais pouvant être responsable de formes cliniques sévères en fonction du statut immunitaire de l'hôte et des souches impliquées. Des formes graves peuvent être observées chez le fœtus. La séroprévalence de cette affection est corrélée aux habitudes culinaires et à l'hygiène de vie de la population (Montoya et Remington, 2008).

La situation de la toxoplasmose en Algérie est méconnue. En effet, nous ne disposons pas de données provenant ni d'enquêtes ni de publications nous permettant d'avoir une idée sur cette affection. Jusqu'à l'heure actuelle très peu de travaux ont été réalisés et ce dans le cadre des mémoires de fin d'étude (Résidanat) et de doctorat d'état en sciences médicales qui ont permis d'avoir des chiffres mais qui ne sont pas représentatifs d'une situation nationale.

De part cette réalité la toxoplasmose n'est pas une priorité ou un problème de santé publique en Algérie. À l'opposé en Europe et plus particulièrement en France, cette pathologie constitue un problème de santé publique régie par une législation qui a instaurée des dispositions légales dans le cadre du bilan prénuptial TORCH (TORCH : Toxoplasmose, Rubéole, Cytomégalovirus, Herpes) (décret du 17 mars 1978) pour la prévention de la toxoplasmose congénitale.

Durant la période d'étude de 5 ans allant de Janvier 2011 à Décembre 2015, nous avons reçu **1181** patientes adressées pour une sérologie toxoplasmique et représentées par des gestantes. Afin d'exploiter correctement nos résultats du point de vue épidémiologique et biologique nous commencerons par discuter nos résultats.

Durant notre période d'étude, nos résultats indiquent que la prévalence à *T. gondii* était de **59,5%** chez les femmes enceintes (séropositives), considérées comme immunisées et du **40,4%** de femmes considérées comme non immunisées, soit un pourcentage important, sont séronégatives donc à risque pouvant contracter la toxoplasmose.

Nous avons également soulevé un problème de manque de suivi sérologique régulier chez les femmes enceintes séronégatives, **42,8%** n'ont bénéficié que d'un seul contrôle sérologique durant notre période d'étude.

Notre étude a concerné 1181 gestantes dont l'âge moyen est de 27.5 ans \pm 5.3 avec des extrêmes de 19 ans et 42 ans. La prise en charge des gestantes lors de notre étude nous a permis de trouver les données épidémiologiques suivantes. Sur les 1181 gestantes, 703 se sont révélées séropositives, 478 séronégatives et 09 gestantes en faveur d'une séroconversion soit une prévalence de **0,76%**.

Plusieurs études épidémiologiques ont permis d'identifier les principaux facteurs de risque d'acquisition de la toxoplasmose. Elles concordent sur l'existence d'un risque lié au manque d'hygiène des mains, la présence de chat, la consommation de viande mal cuite et la consommation de crudités mal lavées. Un réel programme de prévention s'impose et pour cela il faudra la mise en place d'un consensus national axé sur le sérodiagnostic de la toxoplasmose chez la femme enceinte, le sérodiagnostic de la toxoplasmose doit figurer dans le certificat prénuptial, avant la fin du premier trimestre de la grossesse et la conduite à tenir sera dictée par le biologiste au clinicien prescripteur, pour une meilleure prise en charge de la toxoplasmose au cours de la grossesse.

En perspectives :

Un réel programme de prévention s'impose et pour cela il faudra la mise en place d'un consensus national axé sur le sérodiagnostic de la toxoplasmose chez la femme enceinte

- Il faut insister sur l'importance de l'information qui doit être fournie aux femmes enceintes aux différents temps de la séquence de dépistage et de prise en charge (réalisation du test de dépistage, diagnostic prénatal et traitement prénatal) afin d'éclairer leur choix.

- Cette information doit être délivrée par tous les professionnels de santé impliqués dans le suivi de la grossesse (médecins généralistes, gynécologues obstétriciens, gynécologues médicaux, sages femmes et biologistes), ce qui implique un effort de

formation en direction de ces professionnels. Des supports écrits d'information adaptés devront donc être élaborés à destination des femmes enceintes et des professionnels de santé.

- En l'état actuel des connaissances, il faut proposer la réalisation d'une sérologie toxoplasmique dès la première consultation prénatale et le plus tôt possible après la conception, en l'absence de preuve écrite de l'immunité. Cette sérologie doit reposer sur la détection des IgG et des IgM spécifiques, afin de déterminer le statut immunitaire de toute femme enceinte et de diagnostiquer une éventuelle infection toxoplasmique en début de grossesse.
- Chez les femmes enceintes séronégatives, en complément des mesures de prévention primaire, une information devra être fournie concernant l'intérêt et les modalités du dépistage sérologique. La sérologie toxoplasmique sera répétée tous les mois, si possible dans le même laboratoire et avec la même technique, et au moment de l'accouchement (sur sang maternel) à la recherche d'une éventuelle séroconversion tardive, afin de mettre en place un suivi adapté chez l'enfant.
- Il faut insister sur l'importance de la diffusion des mesures de prévention primaire de la toxoplasmose auprès des femmes ayant un projet parental et des femmes enceintes, de façon répétée, oralement et au moyen de supports écrits.
- En cas de difficultés d'interprétation des sérologies et de datation d'une éventuelle séroconversion toxoplasmique, les sérums soient envoyés à un laboratoire spécialisé. En cas de séroconversion, la femme devra être orientée, dans les plus brefs délais, vers un centre clinique de référence présentant une expertise reconnue dans le domaine de la toxoplasmose congénitale.
- La nécessité que les laboratoires spécialisés et les centres cliniques de référence fassent l'objet d'une procédure d'identification et mettent en place un recueil systématique d'informations.

- Possibilité de vaccination : La gravité potentielle de la toxoplasmose chez l'homme et son impact économique chez l'animal justifient l'obtention d'un vaccin. Les objectifs d'une telle immunisation sont multiples :

Chez l'homme, réduire, voire supprimer la mortalité ou la morbidité de la maladie.

Chez l'animal, améliorer la situation économique des élevages et réduire les risques de contamination humaine en diminuant la contamination de la viande de boucherie ou en réduisant la dissémination des parasites dans l'environnement.

Malgré de nombreuses recherches, le vaccin humain reste encore hypothétique, alors qu'un vaccin animal est commercialisé pour les ovins.

Annexes 1 :Description de la cartouche des IgM (FORTIER et al., 1990)

Puits	réactifs
1	Puits échantillon
2	Diluant sérum : Tampon TRIS (50mmol/l) PH 7,4 + stabilisants protéiques et chimiques + azoture de sodium 0,9 g/l (300 u l)
3	Tampon de prélavage : TRIS (50mmol/l) PH 7,4 + stabilisants protéiques et chimiques + azoture de sodium 0,9 g/l (600 u l)
4-5- 7-8	Tampon de lavage : TRIS (50mmol/l) PH 7,4 + stabilisants protéiques et chimiques + azoture de sodium 0,9 g/l (600 u l)
6	Conjugué : immuncomplexe (antigène toxoplasmique souche RH Sabin - anticorps monoclonal de souris anti-P30) marqué a la phosphatase alcaline + azoture de sodium 0,9 g/l + gentamycine 0,02 % (400 u l)

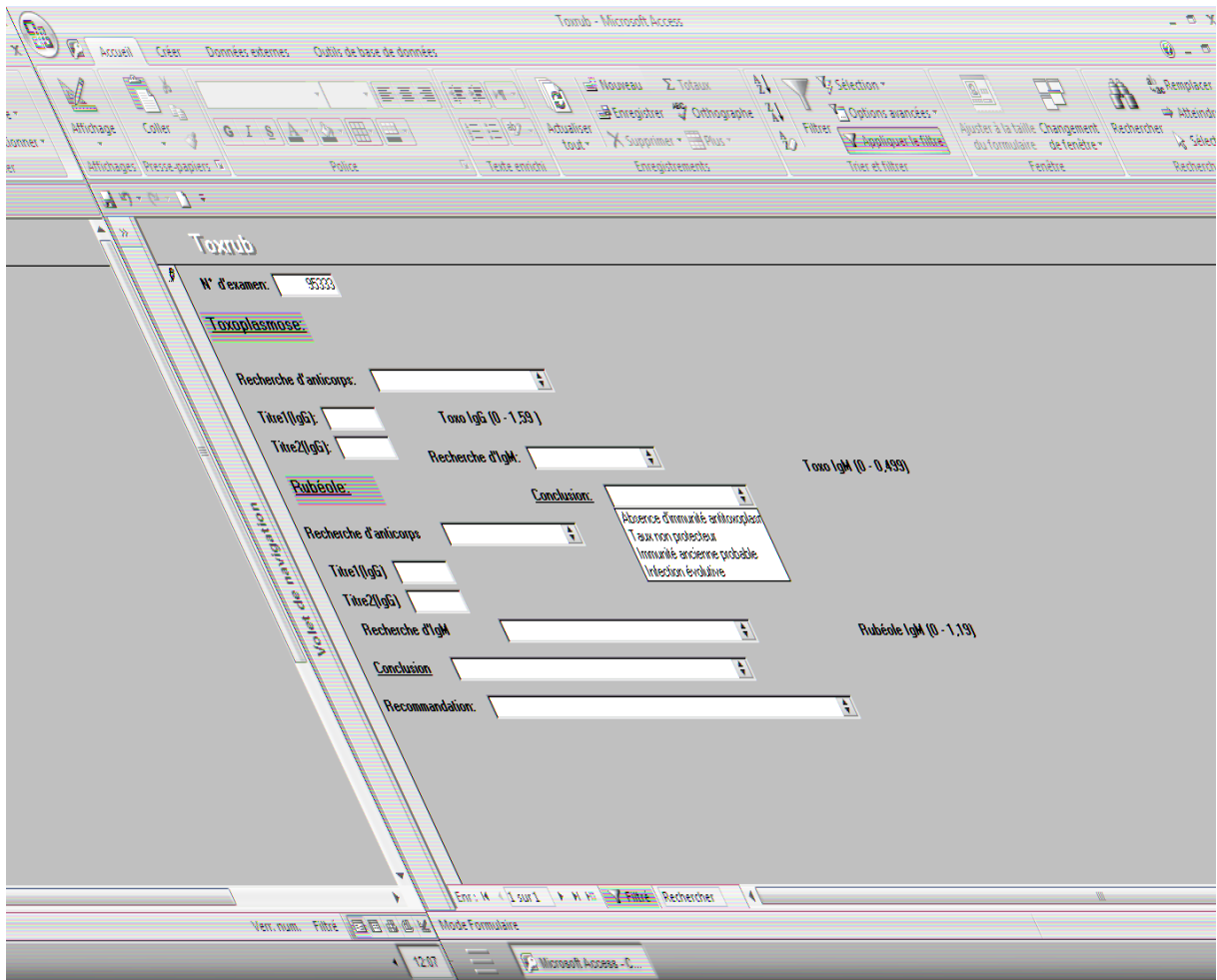
9	Puits vide
10	Cuvette de lecture avec substrat : 4-Méthyl - ombélliferyl phosphate (0,6 mmol/l) + diéthanolamine (DEA*) (0,62mol/l soit 6,6 % PH 9,2) + azoture de sodium 1 g/l (300 ul)

Annexe 2 : Description de la cartouche des IgG (FORTIER et al.,1990) :

Puits	réactifs
1	Puits échantillon
2	Diluant sérum : tampon TRIS (50mmol/l) PH 7,4 +stabilisants protéiques et chimiques+azoture de sodium 0,9g/l (600ul)
3	Tampon de pré lavage : TRIS (80mmol/l) pH 7,4 +stabilisants protéiques et chimiques+azoture de sodium 0,9g/l (600ul)
4-5-7-8	Tapon de lavage : TRIS (50mmol /l) pH 7,4+ stabilisants protéiques et chimiques +azoture de sodium 0,9g/l(400ul)
6	Conjugué : anticorps

	monoclonal anti-IgG humaines (souris) marqué à la phosphatase alcaline + azoture de sodium 0,9 g/l (400ul)
9	Diluant sérum : tampon TRIS (50mmol/l) pH7,4 + stabilisants protéiques et chimiques + azoture de sodium 0,9g/l (400ul)
10	Cuvette de lecture avec substrats : 4-méthyl-ombelliferyl Phosphate (0,6mmol/l) +diéthanolamine (DEA*) (0,62 mol / l soit 6,6%, PH 9,2) + azoture de sodium 1g/l (300ul)

Annexe 3 : Masque de saisie



Annexe 4

Institut Pasteur d'Algérie
Service de biologie parasitaire
Centre national de référence toxoplasmose

سيد
نتائج التحليل
تعني أنك لست
ولهذا يجب أن

قد يسبب كل خطر

- تجمعات وإرشادات:
- ✓ تجنب الكاتير والمرقان
 - ✓ الطهي الجيد والتام للحم،
 - ✓ تنظيف الخضروات قبل استهلاكها
 - ✓ نظافة اليدين في حالة لمس القط
 - ✓ تجنب خدمة الأرض.

Madame,

Le résultat de votre analyse montre que vous n'êtes pas protégée contre la toxoplasmose, et pour cela, il faut éviter de contracter cette affection en cours de grossesse car elle peut présenter :

Un danger pour votre bébé

Recommandation à suivre :

- ✓ Ne pas consommer de la charcuterie (merguez...)
- ✓ Bien cuire la viande,
- ✓ Laver soigneusement les fruits et légumes avant consommation,
- ✓ Se laver les mains après contact avec les chats,
- ✓ Éviter le contact avec la terre (jardinage).

دنتي،
لات المجرأة لك
محمية ضد هذا المرض
تجنبه خلال الحمل لأنه:

كل خطر

بلاكها،
لط

Annexe 5 : fiche de renseignement à IPA

Institut Pasteur d'Algérie
Laboratoire de biologie parasitaire
Centre National de Référence Toxoplasmose

Fiche de renseignements

N° d'identification :		Date :		Révisé :	
Nom :		Espace :			
Prénom :		Age :			

A

- AFSSA. (Allain JP , Palmer CR , Pearson G,1998).,2005 Toxoplasmose : état des connaissances et évaluation du risque lié à l'alimentation Rapport du groupe de travail Toxoplasma Gondii de l'AFSSA; 318 pages.
- Allain JP , Palmer CR , Pearson G.,1998. Epidemiological study of latent and recent infection by Toxoplasma gondii in pregnant women from a regional population in the U.K. J Infect 1998 ; 36 :96 -189.
- Ancelle T, Goulet V, Tirard-Fleury V.,1996. La Toxoplasmose Chez La Femme Enceinte En France En 1995. Résultats d'une enquête nationale périnatale.Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire; 51: 9-227.

B

- Bonhomme A., Pingret L., Pinon J.M.,1992. Toxoplasma gondii cellular invasion. Parasitologia; 54, 31-43 (Bessieres M H, Cassainga S,2008)
- Bessieres M H, Cassainga S, Fillauxa J, Berrebib A.,2008.Toxoplasmose et grossesse. Revue Francophone des Laboratoires;402 : 39-50.
- Boubaker K, Hohlfeld P, Vaudaux B.,2008 Abandon du dépistage de la toxoplasmose durant la grossesse Une brève explication Groupe suisse de travail sur la toxoplasmose congénitale.
- Burg JL, Grover CM, Pouletty P, Boothroyd JC.,1989. Direct and sensitive detection of a pathogenic protozoan, Toxoplasma gondii, by polymerase chain reaction.J Clin Microbiol;27 :92-1787,Recommandations : Forum Med Suisse 2009 ; 9 : 105-106.
- Ben Abdallah R, Siala E, Bouafsoun A.,2013.Dépistage de la toxoplasmose materno-foetale : étude des cas suivis à l'Institut Pasteur de Tunis (2007–2010).Bulletin de la Société de pathologie exotique 2013;2 : 108-112
- Bamba S, Some DA, Chemla C.,2012. Serological analysis of toxoplasmosis during pregnancy: risk assessment and perspectives of prenatal screening at the University Hospital of Bobo Dioulasso in Burkina Faso.Pan Afr Med; 12:43.

C

- Chiappino M.L., Nichols B.A., O'Connor G.R.,1984. Scanning electron microscopy of Toxoplasma gondii : parasite torsion and host-cell responses during invasion. Journal of Parasitology; 31(2): p. 288-292
- Couvreur J, Thulliez P.,1996. Toxoplasmose acquise à localisation oculaire ou neurologique. Presse Med 1996;25:42-438
- Chandener J, Jarry G, Nassif D.,2000 .Congestive heart failure and myocarditis after seroconversion for toxoplasmosis in two immunocompetent patients. Eur J Clin Microbiol Infect Dis;19:9-375.
- Collection F. Peyron, Laboratoire de Parasitologie-Mycologie, Lyon)
- Chouchane M.,2013.la toxoplasmose chez la femme enceinte .Etude sero-epidemiologique au niveau du secteur sanitaire de setif. Thèse de doctorat en science médicale.

D

- Dupouy-Camet J, de Souza SL, Maslo C.,1993. Detection of Toxoplasma gondii in venous blood from AIDS patients by polymerase chain reaction.J Clin Microbiol; 31:1866-9

- DUMAS N, LE GUENNO B & DIGOUTTE JP.,1990. Toxoplasmose en République du Sénégal. Sondage séroépidémiologique. Bull Soc Pathol Exot, 83, 283-285.
- Dubey J.P.,1998 Advances in the life cycle of toxoplasma gondii .Int J Parasitol 1998; 28 : 24-1019
- Dubey J.P., Frenkel J.K.,1972. Cyst-induced toxoplasmosis in cats. J Protozool.; 155-177
- Dubey J.P., Kotula A.W., Sharar A., Andrews C.D., Lindsay D.S.1990.Effect of high temperature on infectivity of Toxoplasma gondii tissue cysts in pork. J. Parasitol; 76 (2), 201-204
- Dubey J.P.,1996 Infectivity and pathogenicity of Toxoplasma gondii oocysts for cats. J Parasitol; 82, 957-960
- De Medeiros B C, De Medeiros C R, Werner B, 2001.Disseminated toxoplasmosis after bone marrow transplantation : report of 9 cases .Transpl Infect Dis; 3 : 8-24.
- Dubey J.P.,1997.Bradyzoites- induced murine toxoplasmosis, stage conversion, pathogenesis and tissue cyst formation in mice fed bradyzoites of different strains of Toxoplasma gondii. J. Eukaryot. Microbiol; 44
- Dubey J.P., Lindsay D.S., Speer C.A.,1998.Structures of Toxoplasma gondii tachyzoïtes, bradyzoïtes, and sporozoïtes and biology and development of tissue cysts. Clin Microbiol Reviews; 11 (2), 267-299
- Dubey J.P.,1998. Toxoplasma gondii oocysts survival under defined temperatures. J. Parasitol; 84, 862-865
- Desmonts G., Naot Y.,1981. Immunoglobulin M-immunosorbent agglutination assay for diagnosis of infectious diseases: diagnosis of acute congenital and acquired Toxoplasma infections. J Clin Microbiol; 14(5): 91- 486
- Dupouy –Camet J, Gavinet M F, Paugam A.,1993. Tourte Schaefer.CL.Mode de contamination, incidence et prévalence de la toxoplasmose .Med Mal Infect; 23 : n°spécial ,139-147
- Dubey, JP.2010. Toxoplasmosis of Animals and Humans. Second edition. CRC Press ; pp313.
- Desmonts G, Couvreur J, Ben Rachid M.S.,1965.Le toxoplasme, la mère et l'enfant. Arch Fr Pediatr ; 22 : 1183.
- Dupouy –Camet J, Gavinet M F, Paugam A.,1993. Tourte Schaefer.CL.Mode de contamination, incidence et prévalence de la toxoplasmose .Med Mal Infect; 23 : n°spécial ,139-147.
- Desmonts G, Remington J S.,1980.Direct agglutination test for diagnosis of Toxoplasma infection: method for increasing sensitivity and specificity.J Clin Microbiol; 11 : 562–568.

E

- Euzéby J.,1998.Toxoplasmose. Les parasites des viandes. Epidémiologie, physiopathologie, incidences zoonosiques. Editions Lavoisier, Paris., 1998; 45-90 Ethiop. Med J.
- El Mansouri BM, Rhajaoui M, Sebti F.,2007. Séroprévalence de la toxoplasmose chez la femme enceinte dans la ville de Rabat au Maroc. Bull Soc Pathol Exot ; 4 :90-289.

F

- Fortier B., Dubremetz J.F.,1993.Structure et biologie de T. gondii. Méd. Mal. Inf.; 23, 148- 153
- Frenkel J.K. Toxoplasma in and around us. BioScience., 1973; 23, 343-352
- Fortier B, Dao A, Ajana F. Toxoplasme et toxoplasmose. Encycl Med Chir Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, Maladies Infectieuses 2000; 8-509-A-10, Pédiatrie .4-330-A10, 13. 25.
- Fortier B, Dubremetz J F.1997. Structure et biologie de Toxoplasma gondii. Med Mal Infect ; 23 : 148-153. Fuente, M, Bovone N S , Cabral G E Prophylaxis of prenatal toxoplasmosis. Medicina B Aires ; 57 :60-155.
- Fulton JD, Turk JL .,1959.Direct agglutination test for Toxoplasma gondii. Lancet, pp .1068
- Franck J, Mary C, Laugier M, Dumon H., Quilici M.,1992. Apport du Western blot au diagnostic de la toxoplasmose congénitale. Bull Soc Fse Parasitol ;10:3-11.
- Fakhfakh N, Kallel K, Ennigro S.,2013. Risk factors for Toxoplasma gondii and immune status of pregnant women: Cause and effect. *La tunisie Medicale* ; 03 : 188-190 .
- Fendri A H.,1999.Seroprévalance de la toxoplasmose chez la femme enceinte dans la Wilaya de Constantine .Thèse de doctorat en science médicale.

G

- Guebre-Xabier M, Nurilign A, Gebre-Hiwot A.,1993. Seroepidemiologica lsurvey of Toxoplasma gondii infection in Ethiopia. Ethiop. Med J; 31: 8-201.
- Ganji M, Tan A, Maitar MI.,2003 .Gastric toxoplasmosis in a patient with acquired immunodeficiency syndrome. A case report and review of the literature. Arch Pathol Lab Med; 127 :4-732.
- Gay-Andrieu F, Marty P.,2003.Fetal toxoplasmosis and negative amniocentesis: necessity of an ultrasound follow-up. Prenat Diagn;23:558-560.

H

- Hutchison W.M.,1965. Experimental transmission of toxoplasma gondii. Nature; 206, 2-961
- Hermanns B, Brunn A,Schwarz E.,2001. Fulminant Toxoplasmosis in a heart transplant recipient .Pathology –Research and Practice; 197 : 211-215.
- Hohlfeld P.Toxoplasmosis.,1999.Arch Pediatr; 2: 238s-240s

K

- Kuo I, Rao N A.1999. Ocular disease in AIDS. Springer Semin Immunopathol ; 21: 77-161
- Kravetz JD, Federman DG.,2005. Prevention of toxoplasmosis in pregnancy: knowledge of risk factors.Infect Dis Obstet Gynecol;13:5-161.

L

- Levine N.V.,1988. The protozoan phylum Apicomplexa. UCRL Press. Inc Boca Raton, Florida.
- *Leport C, Remington JS.,1992.Toxoplasmosis in AIDS.Presse Med ; 21 :71-1165.*

- Luft BJ, Hafner R, Korzun AH.,1993. Toxoplasmic encephalitis in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. Members of the ACTG 077p/ANRS 009 Study Team.N Engl J Med; 329 : 995-1000.
- Lecolier B, Pucheu B.,1993.Value of the study of IgG avidity for the diagnosis of toxoplasmosis. Pathol Biol ; 41 :8-155.

M

- Montoya JG , Liesenfeld O.Toxoplasmosis. Lancet.,2004 ; 363 :1965-76.Morrisette N. S., Murray J.M., Roos D. S. Subpellicular microtubules associate with an intramembranous particle lattice in the protozoan parasite *Toxoplasma gondii*. J Cell Sci., 1997; 110 (Pt 1), 35-
- Mc Cabe RE, Brooks RG, Dorfman, Remington JS.,1987. Clinical spectrum in 107 cases of toxoplasmic lymphadenopathy. Rev Infect Dis ;9:754-774.
- Monographie D.P.A.T, 2010
- Mele A, Paterson P J, Prentice H G, Leoni P, Kibbler C C.,2002. Toxoplasmosis in bone marrow transplantation: a report of two cases and systematic review of the literature. Bone Marrow Transplantation 29: 691-698.
- Morlat P, Chene G, Leport C.,1993. Primary prevention of cerebral toxoplasmosis in patients with HIV infection: results of a double-blind randomized trial, pyrimethamine versus placebo. Rev Med Interne;14 :1002
- MESSERER LEYLA.,2014. Epidémiologie de la toxoplasmose a l'Est Algérien avec prévention de la toxoplasmose congénitale.Thèse En vue de l'obtention d'un Diplôme de Doctorat p 149-153

N

- Nicolle C., Manceaux L.,1909. Sur un protozoaire nouveau du *gondii* : toxoplasme. Arch Inst Pasteur Tunis; 2, 97-103
- Nicolas J.A., Pestre-Alexandre M.,1993. Toxoplasmose : une zoonose transmissible à l'homme. Med Mal Infect 23 spécial; 129-138
- Naessens A.,2003.Screening for toxoplasmosis during pregnancy: the situation in Belgium. Arch Pediatr ; 10 :(Suppl. 1)-18
- Nissapatorn V, NoorAzmi MA , Cho SM., 2003 .Toxoplasmosis: prevalence and risk factors. J Obstet Gynaecol ; 23 : 24-618.

P

- Petersson K, Stray-Pedersen B, Malm G, Forsgren M., Evengard B.,2000. Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* among pregnant women in Sweden. Acta Obstet Gynecol Scand ; 79 : 9-824.
- Pomeroy C, Filice GA.,1992. Pulmonary toxoplasmosis: a review. Clin Infect Dis.1992;14 :70-863
- Pouletty P, Kadouche J, Garcia-Gonzalez M.,1985. An anti-human mu chain monoclonal antibody: use for detection of IgM antibodies to *Toxoplasma gondii* by reverse immunosorbent assay. J Immunol Methods;76 : 98-289.
- Pinon JM, Thoannes H, Gruson N.,1985. An enzyme-linked immuno-filtration assay used to compare infant and maternal antibody profiles in toxoplasmosis. J Immunol Methods,28; 77 :15-23.

- Pangui L J, Gbati O B, Kamga Waladjo A R, Bakou S N.,2013. Point sur la toxoplasmose en Afrique de l'ouest et du centre. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales*; 11 : 29-40.

R

- REMINGTON JS, MCLEOD R & DESMONTS G .,1995. Toxoplasmosis. In: REMINGTON JS, KLEIN JO (Eds). *Infectious diseases of the foetus and newborn infant*. Philadelphia. WB Saunders, 140-267.
- Remington JS, Klein JO, Wilson CB, Baker CJ.,2006. *Infections Diseases of the Fetus and Newborn Infant*. Philadelphia : Elsevier Saunders ; 6 : 948-1091.
- Raymond J.,1989. Toxoplasme et toxoplasmose .AAEIP ; 6-18.
- Raffi F, Aboulker JP, Michelet C.,1997. A prospective study of criteria for the diagnosis of toxoplasmic encephalitis in 186 AIDS patients. The BIOTOXO Study Group. *AIDS*;11:84-177.
- Rabaud C, May T, Lucet JC .,1996. Pulmonary toxoplasmosis in patients infected with human immunodeficiency virus: a French National Survey. *Clin Infect Di* ; 23 : 54-1249.
- Rorman E, Zamir CS, Rilgis I, Ben-David H.,2006. Congenital toxoplasmosis--prenatal aspects of *Toxoplasma gondii* infection. *Reprod Toxicol* ; 21 :72-458.
- Rousseau F, Leport C, Vilde JL.,1993. Prévention de la toxoplasmose chez les immunodéprimés. *Méd. Mal Infect*; 23 : 201-210

S

- Schoondermark-Van de Ven E, Melchers W, Camps W.,1994. Effectiveness of spiramycin for treatment of congenital *Toxoplasma gondii* infection in rhesus monkeys *Antimicrob Agents Chemother* ;38 :6-1930.
- Splendor A.,1908. Un nuovo protozoa parasite deconigli d'une malattia che ricorda in molti punti il bala-azar dell' uomo. Nota preliminale. *Rev.Soc.Sci.São Paulo* 3., ; 109-112
- Sheffield H.G., Melton M.L.,1968. The fine structure and reproduction of *Toxoplasma gondii*. *J Parasitol* ; Apr; 54(2):209-226
- Skinner LJ, Timperley AC, Wightman D, Chatterton JM, Ho-Yen DO.,1990 Simultaneous diagnosis of toxoplasmosis in goats and goatowner's family. *Scand J Infect Dis*;22 :359- 61.
- Sellami H, Amri H, Cheikhrouhou F.,2010. État actuel de la toxoplasmose dans la région de Sfax. *Tunisie Bull Soc Pathol Exot* ;103:37–40.

T

- Tenter AM , Heckerth AR, Weiss LM .,2000. *Toxoplasma gondii* from animals to humans. *Int J Parasitol* ; 30 : 58-1217.
- Thulliez PH, Ancelle T.2005. Séroprévalence de la toxoplasmose dans le monde (hors France) : état des connaissances et évaluation du risque lié à l'alimentation. In : *Rapport du groupe de travail .Toxoplasma gondii*. AFSSA, pp .112-116
- Towbin H, Staehelin T, Gordon J.,1979. Electrophoretic transfer of proteins from polyacrylamide gels to nitrocellulose sheets: procedure and some applications. *Proc Natl Acad Sci U S A*;76 :4350-4.

V

- Villena I, Dardé ML, Derouin F, BessièresMH .,2005.Quelles sont les méthodes de diagnostic de la toxoplasmose humaine : état des connaissances et évaluation du risque lié à l'alimentation. In : Rapport du groupe de travail .Toxoplasma gondii. AFSSA, pp.60 -68.