



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et sciences de la nature et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Sciences biologiques

Référence / 2022

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biochimie Appliquée

Présenté et soutenu par :

BELAID Amani **BOUREDJI Nour El-houda**

Le : 29 Juin 2022

La toxoplasmose chez la femme enceinte : Séroprévalence et évaluation des facteurs de risque

Jury :

Mme. MEDJADBA Aicha	MAB	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. GAOUAOUI Randa	MAA	Université de Biskra	Président
Mme. ACHOUR Hanane	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021 - 2022

Remerciements

Tout d'abord, nous tenons à remercier le bon Dieu, le tout Puissant de nous avoir donné la force et le courage de mener à bien ce modeste travail, également nous remercions infiniment nos parents, qui nous ont encouragés et aidés pour arriver à ce stade de notre formation.

La finalisation de ce mémoire n'a été rendue possible que grâce à la collaboration et au soutien de plusieurs personnes à qui nous tenons à exprimer nos sincères remerciements.

Nos remerciements vont particulièrement à :

Notre encadreur, Mme MEDJADBA Aicha d'avoir fait preuve de compréhension, de patience et d'une attention particulière à notre égard et avoir accepté de codiriger ce mémoire.

A M. CHALA, nous remercions pour son aide et sa gentillesse.

Nous remercions également les laboratoires d'analyses médicales (Laboratoires ZAKKOUR et ALLOUI) pour leur précieuse collaboration, leur disponibilité, leur sérieux et rigueur et pour les moments laborieux passés ensemble pour la réalisation de cette étude.

A tous ceux qui aiment le progrès scientifique, qui y croient sincèrement et y œuvrent sérieusement.

Enfin, A tous nos camarades et amis, mille merci pour votre soutien et vos encouragements, nous y sommes enfin parvenus.

Dédicace

Je tiens tout d'abord à remercier Allah le tout puissant et miséricordieux Avec une énorme plaisir et immense joie je dédié ce modeste travail :

A

la prunelle de mes yeux, ma mère Rania SEMMANI, je ne saurai point te remercier comme il se doit, ta bienveillance ma toujours guider y compris ta présence à mes cotés qui as toujours été ma source de force pour affronter tout obstacles.

A Mon Très Cher Père Salim BOUREDJI, tu as toujours été a mes cotés pour me soutenir et m'encourager, que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.

A mon binôme Amani pour tous les moments qu'on avait vécu ensemble.

A Mon Frère Zaki, Ibrahim, Ayoub Et Mes Sœurs Feriala , Ilheme, Asma.

A Mes Grandes Mère Aicha, Zoubida « allah yerhamha ».

A Mes Tantes Fatma, Dalila, Khadija, Ferouz, Sana.

Tout mon remerciements pour votre encouragement Et votre coopération avec moi dont je vous souhaite une longue vie et plein de bonheur et prospérité.

A mon oncle Fawez et sa femme Sabrina

J'espère qu'un jour je pourrais rendre un peu de ce que vous m'avez donné.

A tous mes amies et mes camarades :

Nawel, Djihan, Loubna, Cherihane, Mohamed, Abdennacer

Je ne peux trouver les mots justes et sincères pour vous exprimer mon affection et mes pensées

Sans oublier mes professeurs que ce soit du primaire Soraya HAYOUNI, du moyen BEN CHAREF Chafika, du secondaire BRAHIMI Mariem ou de l'enseignement supérieurs.

NOUREL-HOUDA

Dédicace

Dieu soit loué à compléter ma recherche

Avec un énorme plaisir, un cœur ouvert et une immense joie que je dédie ce travail :

Aux meilleurs parents du monde

A

Ma très chère maman pour son amour abondant et ses prières.

A

Mes frères: AMIR, MOUAN, MOATAZ

A

Ma grand mère maternelle FATMA Qui m'a accompagné par ses prières, sa douceur, puisse Dieu lui prêter longue vie et beaucoup de santé et de bonheur dans les deux vies.

A

Mes chères tantes SAMRA, ABLA, NOURA, AWATEF, DALAL, HAFSIA en reconnaissance de leur affection toujours constante

A

Ma voisine AMINA et JIHANE et YOUSRA

A

Mon binôme NOUR EL-HOUDA avec qui j'ai vécu des beaux moments au cours de cette année,

A

Mes amies que j'ai vécu avec aux des beaux moments au cours de mon cursus à l'université: SARA, RANO, LAMIS, MOUNIRA

À

Toute ma famille

A

Tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Pour toute l'affection qu'ils m'ont donnée et pour leurs encouragements.

AMANI

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Liste des Tableaux I

Liste des Figures II

Liste des abréviations V

Introduction 1

Chapitre 01: Synthèse bibliographique

I. La toxoplasmose 3

I.1. Définition 3

I.2. Historique 3

I.3. Taxonomie 4

I.4. Morphologie 4

I.4.1. Les tachyzoïtes = forme végétative 4

I.4.2. Les bradyzoïtes = forme de résistance tissulaire 4

I.4.3. Les sporozoïtes = forme de résistance dans le milieu extérieur 4

I.5. Cycle parasitaire 5

I.5.1 Cycle sexué complet 5

I.5.2 Cycle asexué incomplet 6

I.6. Mode de contamination 7

I.6.1 Transmission par les kystes 7

I.6.2 Transmission par absorption d'oocystes 7

I.6.3 Transmission par les tachyzoïtes 7

I.7. Aspects cliniques 7

I.7.1. Toxoplasmose acquise du sujet immunocompétent 7

I.7.2 Toxoplasmose de l'immunodéprimé 8

I.7.3 Toxoplasmose congénitale 8

1.8. Le diagnostic de la toxoplasmose 9

1.8.1. Chez l'immunocompétent 9

1.8.2. Chez l'immunodéprimée 9

1.8.3. Diagnostic de la toxoplasmose congénitale 9

1.8.4. Diagnostic sérologique indirect 10

I.9. Traitement 11

I.9.1 Toxoplasmose acquise du sujet immunocompétent 11

I.9.2 Toxoplasmose acquise de la femme enceinte 11

I.9.3 Toxoplasmose congénitale	12
I.9.4 Toxoplasmose de l'immunodéprimé	12
I.10. Prophylaxie	12
I.10.1 Prévention primaire	12
I.10.2 Prévention secondaire	13
I.11. Vaccination.....	13

Chapitre 02: Matériel et méthodes

II.1. L'objectif de l'étude	15
II.2. Type et période d'étude	15
II.3. Population étudiée	15
II.4. Facteurs d'exclusion.....	15
II.5. Cadre et lieux d'étude	15
II.6. Taille d'échantillon	16
II.7. Matériel d'étude.....	17
II.7.1. Prélèvement des échantillons.....	17
II.7.2. Dépistage sérologique de la toxoplasmose chez les femmes enceintes.....	17
II.7.3. Le test de mesure de l'avidité des IgG	22
II.8. Mise au point d'un questionnaire	25
II.9. Analyse statistique.....	25

Chapitre 03: Résultats

III.1. Les caractéristiques de la population d'étude.....	27
III.1.1. Les facteurs sociodémographiques et éducatifs	27
III.1.2. L'état générale de la grossesse chez les femmes gestantes	29
III.1.2.1. La parité	29
III.1.2.2. L'avortement spontané	30
III.1.2.3. L'âge gestationnel.....	30
III.1.3. Les facteurs comportementaux de la toxoplasmose	31
III.1.3.1. Habitudes alimentaires	31
III.1.3.2. Hygiène de vie.....	34
III.2. Toxoplasmose et statut immunitaire.....	37
III.2.1. Connaissance de la toxoplasmose	37
III.2.2. Sources de l'information sur la toxoplasmose.....	37
III.2.3. Statut immunitaires (séroprévalence de la toxoplasmose).....	38
III.3. Répartition des résultats sérologiques selon les caractéristiques de la population	38

III.3.1. Séroprévalence des femmes selon l'âge	38
III.3.2. Séroprévalence des femmes selon leur répartition géographique	39
III.3.3. Séroprévalence des femmes selon la profession	40
III.3.4. Séroprévalence des femmes selon la profession du conjoint.....	40
III.3.5. Séroprévalence des femmes selon le niveau d'étude	41
III.3.6. Séroprévalence des femmes selon la parité	42
III.3.7. Séroprévalence des femmes selon l'avortement spontané	42
III.3.8. Séroprévalence des femmes selon le stade de la grossesse	43
III.4. La relation entre la séroprévalence et les facteurs comportementaux.....	43
III.4.1. La séroprévalence en fonction des habitudes alimentaires.....	43
III.4.2. Séroprévalence en fonction de l'hygiène de vie.....	48
III.5. Le suivi sérologique chez les femmes séronégatives	52
III.5.1. Nombre total des sérologies réalisées chez les femmes séronégatives.....	52
III.5.2. Rythme de la sérologie toxoplasmique	53
III.5.3. Rythme de la surveillance sérologique	53
III.6. Etude d'un cas de séroconversion	54

Chapitre 04 : Discussion

IV.1. Les caractéristiques de la population d'étude	55
IV.1.1. Les facteurs sociodémographiques et éducatifs.....	55
IV.1.2. L'état générale de la grossesse chez les femmes gestantes	57
IV.1.3. Les facteurs comportementaux de la toxoplasmose	58
IV.1.3. Toxoplasmose et statut immunitaire.....	61
IV.2. Répartition des résultats sérologiques selon les caractéristiques de la population	63
IV.2.1. Séroprévalence des femmes selon l'âge.....	63
IV.2.2. Séroprévalence des femmes selon leur répartition géographique	64
IV.2.3. Séroprévalence des femmes selon leur profession	65
IV.2.4. Séroprévalence des femmes selon profession de conjoint	65
IV.2.5. Séroprévalence des femmes selon le niveau d'étude	65
IV.2.6. Séroprévalence des femmes selon parité.....	66
IV.2.7. Séroprévalence des femmes selon l'avortement spontané.....	66
IV.2.8. Séroprévalence des femmes selon le stade de grossesse	66
IV.3. La relation entre la séroprévalence et les facteurs comportementaux.....	67
IV.3.1. La séroprévalence en fonction des habitudes alimentaires	67
IV.3.2. Séroprévalence selon l'hygiène de vie.....	71
IV.4. Le suivi sérologique chez les femmes séronégatives	74
IV.4.1. Nombre total des sérologies réalisées chez les femmes séronégatives.....	74

IV.4.2. Rythme de la sérologique toxoplasmique et sa surveillance	75
Conclusion générale.....	76
Références bibliographiques	79
Annexe	
Résumé	

Liste des Tableaux

Tableau 1. Les différents réactifs de la cartouche	19
Tableau 2. Mode opératoire de test	21
Tableau 3. Interprétation des résultats du dépistage sérologique de la toxoplasmose chez les femmes enceintes par la méthode ELFA sur l'automate VIDAS	22
Tableau 4. Les Interprétation des résultats sérologiques et conduite à tenir.	24
Tableau 5. Corrélation des résultats sérologiques avec consommation du lait cru.....	68
Tableau 6. Corrélation des résultats test khi deux avec consommation des crudités.	70
Tableau 7. Corrélation des résultats sérologiques avec la prise des repas en dehors du domicile.	70
Tableau 8. Corrélation des résultats sérologiques avec le lavage des mains en déchargeant les poubelles	72
Tableau 9. Corrélation des résultats sérologiques avec la présence des chats.....	72
Tableau 10. Corrélation des résultats sérologiques avec le jardinage.....	74

Liste des Figures

Figure 1. Schéma d'un bradyzoïte (Droite) et d'un tachyzoïte (Gauche).....	5
Figure 2. oocyste sporulé de toxoplasme observé en microscopie électronique (Dubey et <i>al.</i> , 1998):(A) Oocyste non sporulé. (B) Oocyste sporulé contenant deux sporocystes renfermant chacun quatre sporozoïtes (flèches).....	5
Figure 3. Cycle de <i>Toxoplasma gondii</i>	6
Figure 4. Risque de transmission et gravité de la toxoplasmose congénitale en fonction de la grossesse.	8
Figure 5. La carte géographique de la wilaya de Biskra.....	16
Figure 6. Le concept du test toxoplasmique.	18
Figure 7. Matériel VIDAS TOXO :A) Cône ; B) Automate ; C) Cartouche	20
Figure 8. Répartition de la population étudiée selon l'âge.	27
Figure 9. Répartition des femmes enceintes selon leur résidence.	28
Figure 10. Répartition de la population étudiée selon la profession.	28
Figure 11. Répartition de la population étudiée selon la profession du conjoint.	29
Figure 12. Répartition des femmes selon leurs niveaux d'études.	29
Figure 13. Répartition de la population étudiée selon la parité.....	30
Figure 14. Répartition de la population étudiée selon l'avortement spontané.	30
Figure 15. Répartition de la population étudiée selon le stade de la grossesse.....	31
Figure 16. Répartition des femmes selon lavage des fruits et légumes.	31
Figure 17. Répartition femmes selon leur consommation de l'eau du robinet.	32
Figure 18. Répartition des femmes selon leur consommation de la viande peu cuite et le lait non pasteurisé et crudités.....	32
Figure 19. Répartition des femmes selon la consommation du repas en dehors du domicile.	33
Figure 20. Répartition des femmes selon l'utilisation la micro-onde.....	33
Figure 21. Répartition de la population étudiée selon lavage des mains et des ustensiles après avoir manipulé la viande crue.	34
Figure 22. Répartition de la population étudiée selon le lavage des mains avant les repas en déchargeant les poubelles.	34
Figure 23. Répartition des femmes selon la présence des chats.....	35
Figure 24. Répartition des femmes possédant des chats selon leur nourriture et le nettoyage des litières.	35

Figure 25. Répartition des femmes selon la manipulation du jardinage.....	36
Figure 26. Répartition femmes pratiquant le jardinage selon porte des gants.	36
Figure 27. Répartition de la population étudiée selon les connaissances sur la toxoplasmose.	37
Figure 28. Répartition de la population étudiée selon la source des informations.....	37
Figure 29. Répartition de la population étudiée selon le statut immunitaire.	38
Figure 30. Répartition de la séroprévalence des femmes selon l'âge.....	39
Figure 31. Prévalence de la toxoplasmose selon la région.	39
Figure 32. Répartition la séroprévalence des femmes selon la profession.	40
Figure 33. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la profession du conjoint.	41
Figure 34. Répartition de la séroprévalence des femmes selon le niveau d'étude.....	41
Figure 35. Répartition de la séroprévalence selon la parité.	42
Figure 36. Répartition de la séroprévalence des femmes selon l'avortement spontanée.	42
Figure 37. Répartition de la séroprévalence des femmes selon le stade de la grossesse.....	43
Figure 38. Répartition de la séroprévalence des femmes selon Lavage des fruits et légumes.....	44
Figure 39. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation de l'eau de robinet.....	44
Figure 40. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation du lait non pasteurisé.....	45
Figure 41. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation de la viande.	46
Figure 42. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation des crudités.	46
Figure 43. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation du repas en dehors du domicile.	47
Figure 44. Répartition de la séroprévalence des femmes selon l'utilisation la micro-onde. ...	47
Figure 45. Répartition de la séroprévalence des femmes selon lavage des mains et des ustensiles après avoir manipulé la viande crue.	48
Figure 46. Répartition de la séroprévalence des femmes selon le lavage des mains avant les repas et en déchargeant les poubelles.	49
Figure 47. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la présence des chats.	49
Figure 48. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la nourriture et Nettoyage de la litière des chats.....	50
Figure 49. Répartition de la séroprévalence des femmes selon le jardinage.	51

Figure 50. Répartition la séroprévalence des femmes selon les précautions du jardinage.	52
Figure 51. Nombre des sérologies réalisées par les femmes séronégatives.	52
Figure 52. Rythme de surveillance toxoplasmique chez les femmes séronégatives.	53
Figure 53. Rythme de contrôle sérologique chez les femmes séronégatives.	53

Liste des abréviations

°C : Celsius

ADN : Acide désoxyribonucléique.

AMM : Autorisation de mise sur le marché.

EDTA : Acide éthylène diamine tétra-acétique.

ETF: Echographie transfontanellaire.

ID: Identification.

IgM, IgG, IgA , IgE : Immunoglobuline M,G,A,E.

LBA: Lavage brobchoalvéolaire.

LCR : Liquide céphalo-rachidien.

M.U.I: Million unité international

MLE: Master Lot Entry.

MM: millimeter

PCR : Polymérase chaine réaction.

SPR : Solide Phase Réceptacle.

SPSS: Statistical Package for the Social Science.

TRIS: (hydroxyméthyl) aminométhane.

TXM; TXG: Toxoplasmosse IgM, IgG.

WB: Western Blot.

µm: micro mole.

Introduction générale

La pathologie infectieuse, qu'elle soit varicelle, toxoplasmose ou rubéole....est une maladie infectieuse maternelles qui peuvent affecter le fœtus. Heureusement, elles sont rares et surtout facilement évitables.

La toxoplasmose est une parasitose cosmopolite affectant tous les animaux à sang chaud dont l'Homme, c'est une anthroponose dont l'agent pathogène est un protozoaire du phylum des *Apicomplexa* appelé *Toxoplasma gondii*, plus connu sous le nom de toxoplasme (Bessières, 2008).

Le cycle parasitaire comporte une multiplication asexuée qui s'effectue chez les mammifères homéothermes et les oiseaux (hôtes intermédiaires) et une multiplication sexuée qui s'effectue chez les chats et autres félinés (hôtes définitifs) (Anses, 2021).

L'infection peut se produire par transmission horizontale et verticale et peut provenir de trois stades infectieux différents : sporozoïtes, bradyzoïtes et tachyzoïtes (Delgado et al., 2022).

L'homme se contamine de la toxoplasmose, elle se fait soit par consommation de la viande crue ou insuffisamment cuite contenant des kystes, soit par la consommation des aliments contaminés par des oocystes sporulés, notamment les légumes ou les fruits, soit par la transmission de la mère à son fœtus au cours d'une primo-infection (tachyzoïtes) (Anses, 2011).

On distingue trois grandes entités cliniques : la toxoplasmose acquise postnatale du sujet immunocompétent (la forme bénigne), la toxoplasmose du sujet immunodéprimé (la forme grave) et la toxoplasmose congénitale. Ce derniers est une infection fœtale résulte d'une transmission de la mère au fœtus du parasite.après une primo-infection maternelle. Les toxoplasmes traversent le placenta et infectent le fœtus, qui se traduit par l'avortement, la mort fœtale in utero ou de graves malformations avec des lésions du système nerveux central. Le risque de transmission augmente avec l'âge gestationnel alors que la gravité de l'atteinte fœtale diminue au cours de la grossesse (Kieffer, 2006).

La séroprévalence de la toxoplasmose varie selon les régions, elle est liée à des facteurs géo-climatiques et des habitudes de consommations alimentaires différentes (Tourdjman et al., 2015). Elle varie également en fonction du niveau d'hygiène des populations (Pfister et Dromigny, 2001).

Les objectifs de la présente étude sont de:

- Déterminer la séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes dans la région de Biskra ;
- Déterminer les caractéristiques sociodémographiques des gestantes interrogées;
- Rechercher les facteurs de risque impliqués dans cette infection pour la population étudiée et pour l'ensemble des femmes enceintes de la région de Biskra.

Notre travail est composé de deux parties :

- La première est purement bibliographique, elle comporte un seul chapitre sur le parasite *Toxoplasma gondii* et toxoplasmose ;
- La deuxième est expérimentale constituée d':
 - ✓ Un chapitre consacré au matériel utilisé et méthodes suivies ;
 - ✓ Un autre chapitre qui expose nos résultats ;
 - ✓ Un dernier chapitre qui interprète les différents résultats obtenus ;

En fin on a terminé par une conclusion générale.

.

Synthèse bibliographique

Chapitre 01 :

Synthèse bibliographique

I. La toxoplasmose

I.1. Définition

La toxoplasmose est une infection parasitaire dont l'agent est un protozoaire (Leroy, 2016 ; Csep et *al.*, 2021) à développement intracellulaire obligatoire et opportuniste : *Toxoplasma gondii* (Halonen et *al.*, 2013 ; Paquet, 2016 ; Rouatbi et *al.*, 2019).

I.2. Historique

Le parasite *Toxoplasma gondii* a été décrit au début du 20^{ème} siècle, mais ce n'est qu'en 1970 que son cycle biologique complet est connu.

En 1908 : par Charles Nicolle et Louis Herbert Manceaux, à l'Institut Pasteur de Tunis, chez un rongeur sauvage, *Ctenodactylus gundii*. Ils isolèrent un protozoaire de forme arquée qu'ils nomment *Toxoplasma gondii* (Afssa, 2005). La même année, Splendore l'isole du lapin au Brésil.

En 1909 : Le genre et l'espèce du parasite proviennent de sa morphologie (toxon = arc et plasma = forme) et de son hôte.

En 1923 : par l'ophtalmologiste Tchèque Janku, à Prague, détecte le premier cas humain chez un enfant atteint de microphthalmie et de chorioretinite.

En 1937 : Wolf et Cowen rapportent le premier cas de toxoplasmose congénitale humaine et confirment que les 24 espèces considérées comme différentes sont identiques à l'espèce unique *Toxoplasma gondii*.

Les données sur la toxoplasmose et son épidémiologie, ont été acquises très progressivement :

En 1939 : Sabin a montré qu'il s'agissait d'une seule et même espèce : *Toxoplasma gondii*, et la toxoplasmose est reconnue comme une maladie congénitale par Wolf et *al.*

En 1948 : Sabin et Feldman mettent au point le Dye-test, qui permet le diagnostic sérologique de la maladie.

En 1970 : par Hutchison et Frenkel, l'importance du chat dans la transmission de la maladie a été prouvée avec la mise en évidence de la reproduction sexuée de *T. gondii* dans l'intestin grêle (Messerer, 2015 ; Koffi, 2021).

En 1989 : par Burg, la première détection de l'ADN de *T. gondii* faite par l'amplification du gène B1 et depuis, la PCR est proposée dans le diagnostic de la toxoplasmose congénitale (Burg et *al.*, 1989 in Felidj et Meziane, 2016).

I.3.Taxonomie

Règne : Animal

Embranchement : *Protozoa*

Phylum : *Apicomplexa*

Classe : *Sporozoa*

Sous-classe : *Coccidia*

Ordre : *Eucoccidiida*

Sous-ordre : *Eimeridea*

Famille : *Sarcocystidae*

Sous-famille : *Toxoplasmatinae*

Genre : *Toxoplasma*

Espèce : *gondii*.

Le genre *Toxoplasma* ne comporte qu'une seule espèce (Fortier, 1993).

I.4.Morphologie

Toxoplasma gondii existe sous trois formes évolutives différentes :

I.4.1. Les tachyzoïtes = forme végétative

(Tachys = vitesses en grec) forme de croissant de 6 à 8 µm de long sur 3 à 4 µm de large. Se multiplie rapidement dans n'importe quelle cellule. C'est la seule forme qui peut traverser la barrière placentaire, avec une extrémité antérieure conoïdale et une extrémité postérieure arrondie (Figure1) (Dubey et al., 1998) mononuclés (Ripert,1996). Les tachyzoïtes sont des formes asexuées fragiles présentent dans le sang, les liquides biologiques et les tissus (Bessières, 2008).

I.4.2. Les bradyzoïtes = forme de résistance tissulaire

(Brady = lent en grec) Elle résulte du stade tachyzoïte au cours de son évolution chez l'hôte intermédiaire. Se multiplie lentement dans un kyste tissulaire. Se situe principalement dans les neurones, les astrocytes, les cellules musculaires et les cellules rétinienne. Le kyste permet au parasite de résister aux mécanismes immunitaires de l'hôte (Bessières, 2008).

I.4.3. Les sporozoïtes = forme de résistance dans le milieu extérieur

Se situe à l'intérieur des oocystes, c'est le résultat de la reproduction sexuée du parasite que s'effectue uniquement chez l'hôte (le chat) (Ripert, 1996 ; HAS, 2015). Les oocystes non sporulés sont subsphériques à sphériques et ont un diamètre de 10 à 12 µm. Les oocystes sporulés sont subsphériques à ellipsoïdaux et mesurent 11 par 13 µm de diamètre (Dubey et

al., 1998) et contiennent deux sporocystes et chaque sporocyste contient quatre sporozoïtes (Figure 2) (Koffi, 2021).

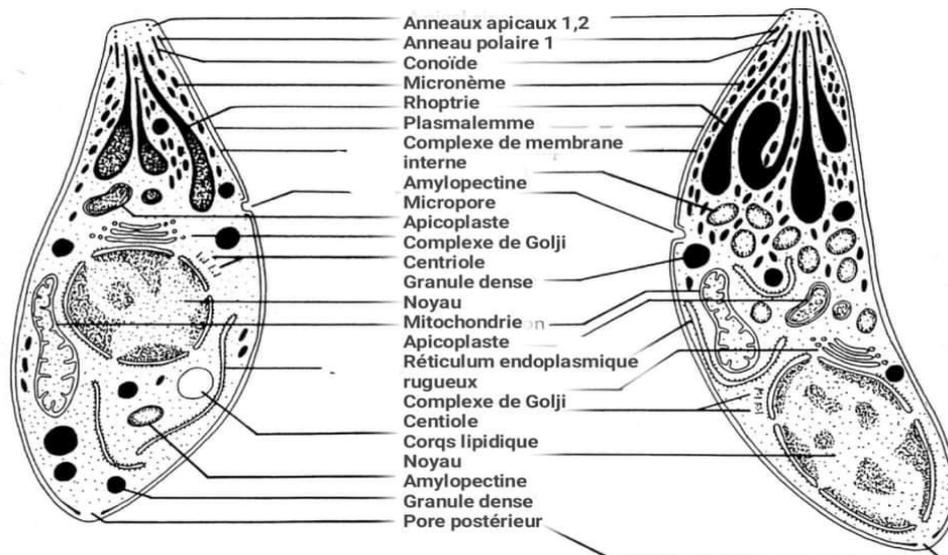


Figure 1. Schéma d'un bradyzoïte (Droite) et d'un tachyzoïte (Gauche) (Dubey, 1998).

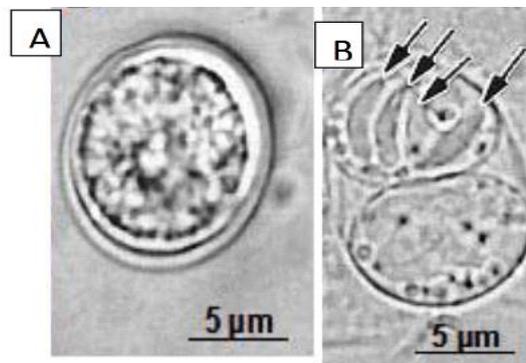


Figure 2. oocyste sporulé de toxoplasme observé en microscopie électronique (Dubey et *al.*, 1998):(A) Oocyste non sporulé. (B) Oocyste sporulé contenant deux sporocystes renfermant chacun quatre sporozoïtes (flèches).

I.5.Cycle parasitaire

I.5.1. Cycle sexué complet

Il se déroule chez un hôte intermédiaire (petit mammifère ou oiseau) puis chez l'hôte définitif : le chat. Ce dernier se contamine en ingérant des kystes contenus dans ses proies. Les formes végétatives contenues dans les kystes vont être libérées (Messerer, 2015). Ainsi ces dernières vont envahir les cellules de l'intestin grêle du chat, et dans un premier temps se reproduire par multiplications asexuées appelées schizogonie. Ensuite des éléments sexués microgamétocytes (mâles) ou macrogamétocytes (femelles) vont apparaître. S'ensuit la gamogonie (fécondation) qui donnera l'oocyste (Delgado et *al.*, 2022). Celui-ci sera rejeté dans le milieu extérieur avec les excréments du chat dans l'environnement (Figure 3). Pour

devenir infestant cet oocyste devra subir une maturation (sporogonie : formation des sporocystes puis des sporozoïtes) prendra plusieurs jours (Anofel, 2014).

I.5.2. Cycle asexué incomplet

C'est un cycle asexué qui se déroule uniquement avec des hôtes intermédiaires (animaux omnivores, dont l'Homme ou carnivores) (Afssa, 2005).

Les hôtes ingèrent les kystes contenus dans la viande. Ces kystes vont relâcher des tachyzoïtes, qui vont se reproduire rapidement (multiplication asexuée) et vont se répandre par voie lymphatique et sanguine. Il en résulte des kystes intracellulaires qui permettent la poursuite du cycle. Leur localisation et leur nombre dépendent de l'hôte : chez les rongeurs (souris et rats), les kystes sont plutôt présents dans le cerveau tandis que chez les ruminants (bétail, ovins, chèvres,...) ils sont préférentiellement localisés dans les muscles (Koffi, 2021). La sortie du parasite est rapide et entraîne la lyse de la cellule-hôte tout en libérant des parasites très mobiles qui déclenchent la réponse immunitaire de l'hôte. Les rares parasites qui échappent à l'élimination par le système immunitaire de l'hôte s'enkystent alors dans les organes cibles (Anofel, 2014 ; Delgado *et al.*, 2022).

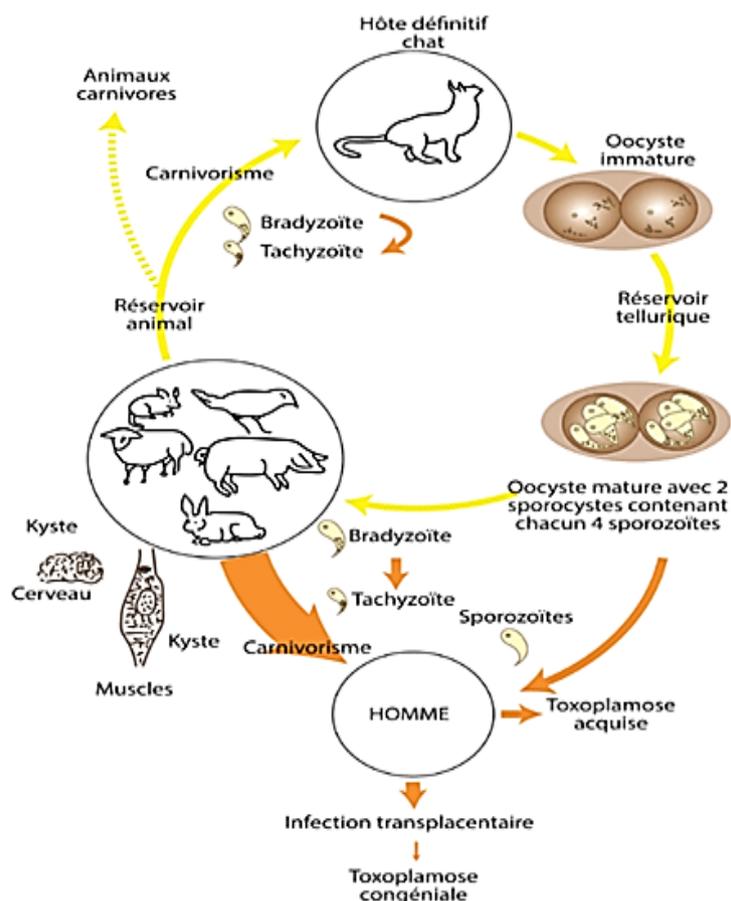


Figure 3. Cycle de *Toxoplasma gondii* (SoAP, 2021).

I.6.Mode de contamination

Les contaminations les plus fréquentes pour l'homme par la voie orale (Bessières, 2008) s'effectuent selon trois modalités principales :

I.6.1 Transmission par les kystes

Contamination par le biais de viande crue ou insuffisamment cuit, les kystes n'étant détruits que par la chaleur, la salaison, la fumure et par la congélation à -10°C (Guillou, 1995). Les kystes sont également impliqués dans la transmission par transplantation d'organe d'un donneur séropositif pour la toxoplasmose vers un receveur négatif avant la greffe (Anofel, 2014; Robert-Gangneux et Dion, 2020).

I.6.2 Transmission par absorption d'oocystes

la contamination est essentiellement indirecte par consommation de fruits et légumes crus mal lavés ou d'eau de boisson contaminée, (Derouin et *al.*, 2005 ; Anses, 2021) et une hygiène des mains insuffisante après contact avec le sol (jardinage) ou les animaux (chats) (Koffi, 2021). Ils sont tués par une température de 70°C pendant 1 heure, mais résistent à la plupart des désinfectants (Guillou, 1995).

I.6.3 Transmission par les tachyzoïtes

trophozoïtes se trouvent dans le lait, la salive ou les urines des animaux domestiques (chien, chat) (Guillou, 1995), le tachyzoïte est une forme fragile, détruite dans le milieu extérieur et par le suc gastrique (Boireau, 2002 ;Anofel, 2014).

La contamination par les tachyzoïtes par transfusion sanguine est très rare. Elle est possible suite à une transplantation d'organe. Dans la toxoplasmose congénitale, ils sont infectants par voie sanguine pour le fœtus (Bessières, 2008).

I.7.Aspects cliniques

I.7.1. Toxoplasmose acquise du sujet immunocompétent

Les formes asymptomatiques sont le plus fréquentes de 80 % des cas. La forme clinique bénigne associe fièvre, asthénie, adénopathie et éventuellement des modifications de la formule leucocytaire. Les formes graves sont exceptionnelles chez le sujet immunocompétent, des atteintes multi viscérales, myocardite, polyradiculonévrite (Vaubourdolle, 2007). Elle présente une gravité particulière lorsqu'elle survient chez la femme enceinte en raison du risque encouru par le fœtus (Bessières, 2008).

I.7.2 Toxoplasmose de l'immunodéprimé

Chez les patients infectés par sida, transplantés, greffés de moelle et cancéreux (Vaubourdolle, 2007). Elle représente une importante infection opportuniste à l'origine d'encéphalite, chorioretinite, pneumopathie interstitielles et défaillance multi-systémique (Epilly, 2016).

I.7.3 Toxoplasmose congénitale

Elle résulte de la contamination du fœtus au cours de la grossesse. La fréquence et la gravité de l'atteinte fœtale dépendent de la date de la contamination et de la parasitémie maternelle, du délai entre l'infection placentaire et la contamination fœtale, de l'état immunitaire du fœtus, du passage transplacentaire d'anticorps maternels et du traitement maternel mis en œuvre. Le risque de passage transplacentaire augmente au cours de la grossesse, on distingue trois formes de la toxoplasmose congénitale (Figure4) (Brigitteet *al.*, 2010) :

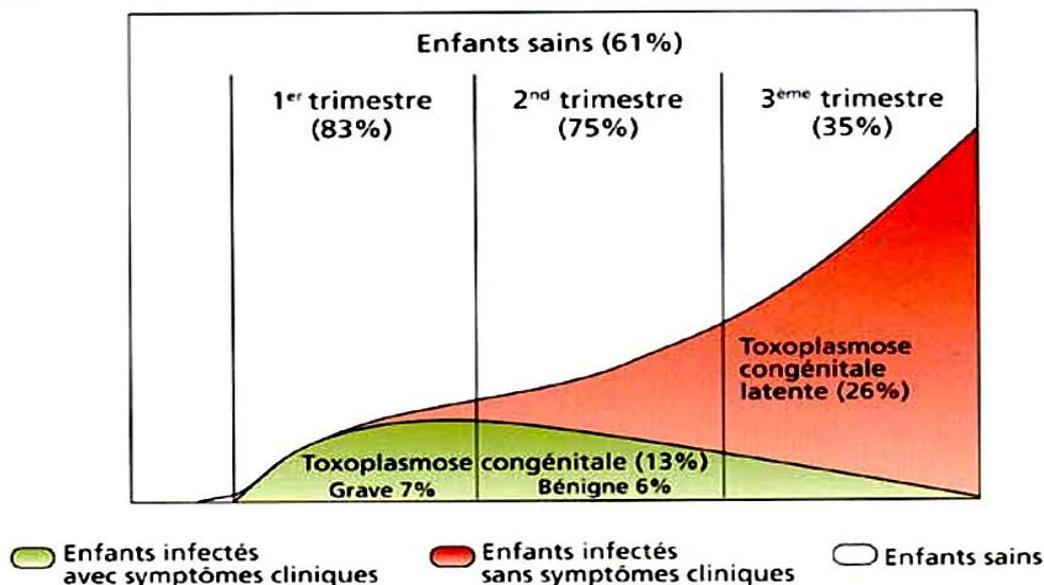


Figure 4. Risque de transmission et gravité de la toxoplasmose congénitale en fonction de la grossesse (Anofel, 2014).

I.7.3.1 Contamination précoce (1^{er} trimestre de grossesse)

La totalité de la maladie est développée in utero (Bessières, 2008). Le diagnostic clinique est habituellement posé devant une hydrocéphalie, des retards psychomoteurs, des calcifications intracrâniennes, une microcéphalie, des troubles du tonus et des troubles oculaires (choriorétinite pigmentaire dans 80 % des cas) (Aubry et Gaüzère, 2019).

I.7.3.2 Contamination intermédiaire (2^{ème} trimestre de grossesse)

La gravité de l'infection fœtale est variable : l'échographie fœtale peut révéler des zones hyperéchogènes du mésentère, une hépatosplénomégalie ou des calcifications cérébrales. Les

manifestations cliniques à la naissance peuvent inclure l'épilepsie, l'anémie, les pétéchies liées à la thrombocytopénie, les lésions hépatiques, la pneumonite ou la rétinoblastose (Robert-Gangneux et Dion, 2020).

1.7.3.3 Les formes inapparentes ou infra cliniques à la naissance (3^{ème} trimestre)

Le risque d'infection fœtale est plus élevé, mais les conséquences sont généralement moins graves. L'enfant peut naître indemne, mais développer un retard psychomoteur, des convulsions ou développer une chorioretinite pouvant entraîner la cécité (Epilly, 2016).

1.8. Le diagnostic de la toxoplasmose

1.8.1. Chez l'immunocompétent

Il est basé sur la recherche systématique des IgG et des IgM pour le diagnostic sérologique de la toxoplasmose. Le diagnostic de la toxoplasmose oculaire et des cas graves de toxoplasmose acquise se fait par PCR et sur l'humeur aqueuse dans le diagnostic d'une chorioretinite (Anofel, 2014 ; HAS, 2017 ; Messerer, 2015).

1.8.2. Chez l'immunodéprimée

Chez les immunodéprimés, la recherche du toxoplasme peut être faite par coloration optique, marquage avec des anticorps monoclonaux, inoculation à l'animal ou PCR à partir de n'importe quel prélèvement biologique (sang, la moelle osseuse, LCR, LBA, des biopsies surtout cérébrale et chambre antérieure de l'œil (Koffi, 2021 ; Aubry et Gaüzère, 2019).

1.8.3. Diagnostic de la toxoplasmose congénitale

1.8.3.1. Diagnostic direct

Dans la toxoplasmose congénitale, il s'agit du sang du cordon, du liquide amniotique ou du placenta.

a. L'inoculation à la souris :

Il s'agit de l'inoculation du liquide amniotique du placenta à la souris (Prusa et *al.*, 2015). L'objectif étant d'isoler la souche du toxoplasme. Le délai de réponse est de quatre à six semaines. Cette technique à une sensibilité variable en fonction des opérateurs, et une spécificité de 100% (Marion, 2014).

b. La recherche de l'ADN du toxoplasme par PCR :

Elle est la technique de choix dans le diagnostic anténatal ou postnatal de la toxoplasmose congénitale. Elle a une sensibilité supérieure à l'inoculation à la souris (65-90%) et une spécificité de 100% (Aubry et Gaüzère, 2019).

De nombreuses techniques basées sur des principes immunologiques différents utilisées sont la coloration du frottis d'organe ou de liquide au Giemsa et l'utilisation d'anticorps monoclonaux fluorescents spécifiques. La recherche directe doit être pratiquée dans la mesure du possible, mais la rentabilité est faible (Jose et Montoya, 2002 ; Villard et *al.*, 2011).

1.8.3.2. Détermination du statut sérologique de la grossesse

a. Dépistage anténatal

Repose sur la surveillance échographique et l'amniocentèse (Halonen et *al.*, 2013). L'échographie ne permettant que la visualisation d'anomalies déjà constituées c'est l'amniocentèse avec inoculation du liquide amniotique à la souris et PCR qui permet de confirmer l'atteinte fœtale (Anofel, 2014).

b. Dépistage néonatal

Les moyens biologiques du diagnostic néo-natal doivent être mis en route pour tous les nouveau-nés dont les mères ont une histoire sérologique suspecte en cours de grossesse, avec un diagnostic anténatal négatif ou non pratiqué. Ces moyens associés à un bilan clinique comportant la réalisation de l'examen ophtalmologique, l'imagerie cérébrale et les analyses biologiques pour le traitement et le suivi de l'enfant (Robert-Gangneux et Kieffer, 2002; Halonen et *al.*, 2013).

c. Dépistage post-natale

S'il n'y a pas d'argument formel en faveur d'une toxoplasmose congénitale : le diagnostic anténatal est négatif ou n'a pas été réalisé, l'examen clinique, l'ETF, l'examen ophtalmologique sont normaux et le bilan biologique néonatal est négatif. La poursuite de la surveillance au-delà d'un an est inutile (Flori et *al.*, 2009 ;HAS,2017).

Si le bilan prénatal avait révélé une infection fœtale, la surveillance doit être poursuivie jusqu'à disparition complète des anticorps transmis par la mère (moins d'une année) et le suivi clinique (développement psychomoteur et examen du fond d'œil) sera poursuivi jusqu'à l'âge adulte (Flori et *al.*, 2009).

1.8.4. Diagnostic sérologique indirect

L'infection à *T. gondii* ne présente généralement aucun symptôme clinique ou des symptômes cliniques non spécifiques chez la plupart des individus, dont le diagnostic repose principalement sur des tests sérologiques, tels que le test au colorant (DT), le test d'agglutination modifié (MAT), les tests immuno-enzymatiques (ELISA), le test d'agglutination immuno-enzymatique (ISAGA), le test d'immunofluorescence indirecte

(IFAT) et les tests d'hémagglutination indirecte (IHA), ont été développés pour la détection des anticorps (Ac) dirigés contre les antigènes (Ag) de surface du parasite (dans le cadre de la toxoplasmose ces anticorps sont des immunoglobulines (Ig) et contre les antigènes solubles cytoplasmiques (HAS,2009 ; Quan et *al.*,2015).

1.8.4.1. Test d'avidité

La présence d'anti-*T. gondii* IgG implique l'infection parasitaire, mais ne donne aucune information sur le temps d'infection. Le test d'avidité des IgG, décrit pour la première fois par Hedman et *al.*, est maintenant largement utilisé pour différencier les infections aiguës et chroniques à *T. gondii* (Zakariya et *al.*,2010 ; Quan et *al.*,2015). Dans le test, les sérums sont analysés avec ou sans traitement à l'urée ou à d'autres agents dénaturants des protéines, et il est applicable aux IgG, IgA et IgE par différentes procédures sérologiques, telles que ELISA et WB (HAS, 2017 ; Aubry et Gaüzère, 2019).

I.9.Traitement

Différentes molécules thérapeutiques antiparasitaires utilisées pour le traitement « curatif » : la pyriméthamine, la sulfadiazine, et hors AMM la clindamycine, le cotrimoxazole, l'azithromycine et l'atovaquone (Bourcier, 2011).

Ces molécules agissent en perturbant la réplication des parasites, elles sont donc actives sur les tachyzoïtes, mais n'ont pas ou guère d'action sur les kystes (OMS, 1969 ; Fortier, 2000).

I.9.1 Toxoplasmose acquise du sujet immunocompétent

La primo-infection toxoplasmique généralement n'a pas besoin de traitement (HAS, 2017).

Le traitement est envisagé dans la présence des symptômes cliniques, on utilise la spiramycine à raison de 3*3 MUI/J per os pendant trois semaines, bien qu'il ne soit pas prouvé qu'elle réduise la durée d'évolution de l'asthénie et des adénopathies.

En cas d'atteinte oculaire ou de signes sévères, une association doit être privilégiée, en priorité pyriméthamine et sulfadiazine (Fortier, 2000).

I.9.2 Toxoplasmose acquise de la femme enceinte

En cas de séroconversion pendant la grossesse, le traitement considéré comme préventif du passage transplacentaire du parasite est la spiramycine est prescrit à la mère jusqu'à l'accouchement.

En cas de contamination foetale est documenté, le traitement requis est association pyriméthamine et sulfadiazine (Fortier, 2000 ; Vaubourdolle, 2007).

I.9.3 Toxoplasmose congénitale

Le traitement classique du nouveau-né infecté par la toxoplasmose congénitale repose sur l'association pyriméthamine et sulfadiazine pendant un an (Fortier, 2000 ; Robert-Gangneux et Dion, 2020) et l'acide folinique. Des corticoïdes sont prescrits s'il existe des signes inflammatoires (Vaubourdolle, 2007).

I.9.4 Toxoplasmose de l'immunodéprimé

Le traitement d'attaque de référence est l'association de pyriméthamine et sulfadiazine et l'acide folinique pour pallier les effets antifoliques de ces deux médicaments (Vaubourdolle, 2007). En cas d'intolérance, les associations pyriméthamine + clindamycine, pyriméthamine + dapsonne, pyriméthamine + atovaquone ou triméthoprime + sulfaméthoxazole sont prescrits (Fortier, 2000).

I.10. Prophylaxie

La prophylaxie concerne principalement la femme enceinte à sérologie négative et les malades immunodéprimés (Gentilini, 1993).

I.10.1 Prévention primaire

La prévention primaire repose sur des mesures d'hygiène diététiques pour éviter l'infection. Les principales recommandations sont les suivantes :

- ✓ Bien cuire tout type de viande dans à une température de 67°C.
- ✓ Laver à grande eau les fruits et légumes consommés crus (radis, salade, fraises, champignons...).
- ✓ Se laver les mains, surtout après avoir manipulé de la viande crue, des crudités souillées par de la terre, après avoir jardiné et avant chaque repas.
- ✓ Éviter le contact direct avec la terre et porter des gants pour jardiner.

Les mesures complémentaires recommandées sont :

- ✓ Congeler les aliments d'origine animale à des températures inférieures à -18°C (congélation pendant au moins 3 jours à -18°C).
- ✓ Lors des repas en dehors du domicile, ne consommer que de la viande bien cuite ; éviter les crudités et préférer les légumes cuits (Villard, 2011 ; Anofel, 2014).

I.10.2 Prévention secondaire

En l'absence de résultats documentés permettant de considérer l'immunité comme acquise, un dépistage sérologique de la toxoplasmose avant la fin du premier trimestre de grossesse est imposé, ainsi qu'une surveillance sérologique mensuelle des femmes enceintes séronégatives jusqu'à l'accouchement (Bessières, 2008 ; Villard, 2011). Préciser le moment de la séroconversion est important car la fréquence et la gravité de l'atteinte fœtale dépendent du moment où l'infection est survenue en cours de grossesse. Il est recommandé de suivre un traitement immédiat : la spiramycine (Vaubourdolle, 2007 ; Bessières, 2008).

I.11. Vaccination

La stratégie vaccinale repose sur le fait que la primo-infection induit une immunité protectrice à vie soit chez l'Homme ou l'animal (HAL, 2012). Actuellement, il n'y a pas d'études sur la vaccination anti-toxoplasmique chez l'homme (Afssa, 2005). Le seul vaccin OVILIS TOXOVAX22 est disponible commercialement c'est une préparation vivante pour les ovins contenant des tachyzoïtes de la souche S48 (OIE, 2021).

Partie Expérimentale

Chapitre 02 :

Matériel et méthodes

II.1. L'objectif de l'étude

L'objectif de la présente étude est de déterminer la séroprévalence de la toxoplasmose chez des femmes enceintes et d'évaluer leurs connaissances et les facteurs de risque vis-à-vis de la toxoplasmose au niveau de la région de Biskra.

II.2. Type et période d'étude

Nous avons réalisé une étude prospective sous forme d'enquête d'observation et d'une étude pratique de la sérologie toxoplasmique menée auprès des femmes enceintes pendant le mois de mars de l'année en cours.

II.3. Population étudiée

L'étude actuelle concerne au total 100 femmes enceintes, allant du premier mois au neuvième mois de la grossesse, âgées de 18 à 45 ans. Ces femmes gestantes fréquentent les différentes structures sanitaires visitées pendant notre enquête, à savoir :

- 41 femmes enceintes interrogées au niveau de la maternité BACHIR BEN NACER.
- 22 femmes enceintes interrogées, pendant leur consultation, au niveau du cabinet spécialisé en gynécologie obstétrique Dr DJENANE.
- 15 femmes enceintes sont interrogées également durant leur consultation, au niveau du cabinet spécialisé en gynécologie obstétrique Dr BELKACEMI.
- 10 femmes enceintes rencontrées au niveau de polyclinique D'ELHADJEB.
- 02 femmes enceintes interrogées, pendant leur consultation, au niveau du cabinet spécialisé en gynécologie obstétrique Dr LAAMOURI.
- 05 femmes enceintes interrogées sont rencontrées au niveau familial.
- 04 femmes enceintes adressées aux laboratoires d'analyses médicales : ZEKKOUR
- 01 femme enceinte adressée aux laboratoires d'analyses médicales : ALOUI

II.4. Facteurs d'exclusion

Les patientes dont le statut immunitaire est inconnu, qui n'habitaient pas dans la région d'étude, qui ne sont pas enceintes, ainsi que celles qui n'ont pas exprimé un consentement positif sont exclues de notre étude.

II.5. Cadre et lieux d'étude

Comme il mentionné précédemment, notre enquête s'est déroulée dans les structures suivantes : les cabinets médicaux privés de Dr LAAMOURI, Dr DJENANE, Dr BELKACEMI, la maternité BACHIR BEN NACER, la polyclinique D'ELHADJEB, et

l'entourage familial à Biskra, alors que le stage pratique a été réalisé dans les laboratoires d'analyses médicales suivants : ZEKKOUR et ALOUI.

Notre région d'étude est localisée au niveau de la wilaya de BISKRA, qui est située au nord-est de l'Algérie, en bordure du désert du Sahara (Figure 5). Elle est caractérisée par un climat subtropical désertique, avec des hivers doux et des étés très chauds et ensoleillés (Site web 01).



Figure 5. La carte géographique de la wilaya de Biskra (Site web 02).

II.6. Taille d'échantillon

Pour les enquêtes quantitatives sur de grandes populations, il n'est pas toujours possible d'étudier l'ensemble de la population. Il est alors nécessaire de créer un échantillon représentatif de la population permettant ainsi de fournir une estimation aussi précise que possible d'une variable. La taille d'échantillon, peut être calculée par l'équation suivante :

$$n = \frac{t^2 \cdot p(1 - p)}{m^2}$$

Avec :

- n : taille de l'échantillon.
- P : proportion attendue d'une réponse de la population ou proportion réelle. Si l'enquête ne porte que sur un seul critère et qu'une étude a déjà été menée sur le sujet, proposant

un résultat chiffré, la proportion est donnée par le résultat précédemment obtenu, ou par le résultat attendu. Dans le cas d'une étude multicritère ou lorsque aucune autre étude n'a été réalisée, ce qui est fréquent dans le domaine de l'assainissement, elle peut être fixée à 0,5 par défaut, ce qui permet d'avoir le plus grand échantillon possible.

- *t*: intervalle de confiance d'échantillon. La valeur est issue d'une loi de probabilité (loi de Student pour une taille de population inférieure à 30, loi Normale pour une taille de population supérieure à 30) pour un niveau de confiance de 95 % sera 1,96.
- *m*: marge d'erreur d'échantillonnage (Beer et al., 2014).

La taille d'échantillon ne change pas beaucoup pour des populations de plus de 20.000(Site web 03).

Dans la région de Biskra, une étude antérieure (Rhalmi et Chekkal, 2021) a trouvé que *Toxoplasma gondii* infecte une femme enceinte sur cinq au cours de sa vie, on obtient un *p* de 0,20. À la suite de cette formule, on constate que le nombre minimal des femmes enceintes qu'on doit enquêter pour avoir un échantillon représentatif de la population étudiée est de 94.

II.7. Matériel d'étude

II.7.1. Prélèvement des échantillons

La prise de sang se fait de préférence à jeun, elle est effectuée au niveau de la veine superficielle du pli du coude. Le sang est ensuite recueilli dans des tubes secs ou contenant de l'héparine de lithium ou EDTA.

L'utilisation d'échantillons hémolysés, lipémiques ou ictériques n'ayant pas été validée, il est conseillé dans ce cas de refaire le prélèvement. Les sérums inactivés à 56°C pendant 30 minutes peuvent être testés avec VIDAS (Site web 04).

Les tubes sont identifiés (Nom et prénom de la patiente, numéro du prélèvement, date du prélèvement, test demandé) puis les sérums sont récupérés après centrifugation.

II.7.2. Dépistage sérologique de la toxoplasmose chez les femmes enceintes

II.7.2.1. Principe

L'association de la méthode immun-enzymatique double sandwich à une détection finale en fluorescence (ELFA) sur l'automate VIDAS du laboratoire BioMérieux SA, permet la mesure quantitative des IgG et IgM anti-toxoplasmiques dans le sérum humain.

II.7.2.2 Réactifs

–Coffret : il est constitué d':

✓ Un cône SPR (TXG/TXM) : c'est un réceptacle sert de phase solide ainsi que de dispositif de pipetage pour le test. Il est sensibilisé au moment de la fabrication par de l'antigène toxoplasmique membranaire et cytoplasmique (souche RH Sabin) ou par de l'anticorps anti-chaîne p humaine (chèvre). Chaque cône est identifié par le code TXM, TXG (Figure 6).

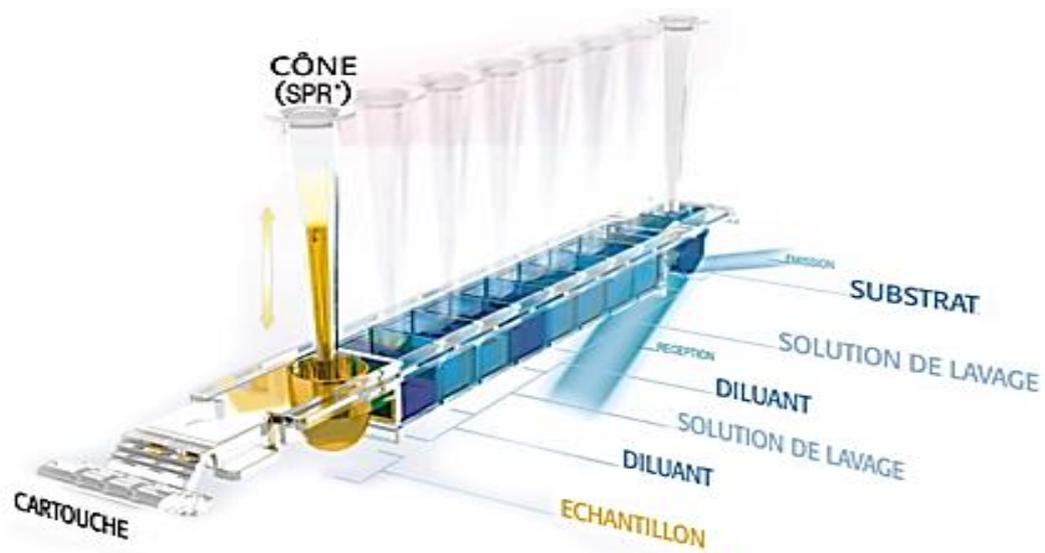


Figure 6. Le concept du test toxoplasmique (site web 05).

✓ Une cartouche composée de 10 puits recouverts d'une feuille d'aluminium scellée 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 (Tableau 1) ils sont prêts à l'emploi et pré-répartis dans la cartouche (Anonyme, 2015).

Tableau 1. Les différents réactifs de la cartouche (Anonyme, 2015).

Puits	la cartouche TXG	la cartouche TXM
	Réactifs	
1	Puits échantillon	
2	Diluant sérum : Tampon TRIS (50 mmol/l) pH 7,4 + stabilisants protéiques et chimiques + azoture de sodium 0,9 g/l (600 pl)	
3	Tampon de prélavage TRIS (50 mmol/l) pH 7,4 + stabilisants protéiques et chimiques + azoture de sodium 0,9 g/l (600 ul)	
4-5-7-8	Tampon de lavage : TRIS (50 mmol/l) pH 7,4 + stabilisants protéiques et chimiques + azoture de sodium 0,9 g/l (600 pl)	
6	Conjugué : Anticorps monoclonal anti-IgG humaines (souris) marqué à la phosphatase alcaline + azoture de sodium 0,9 g/l (400 ul)	Conjugué : immuncomplexe (antigène toxoplasmique, souche RH Sabin cultivée sur souris anticorps monoclonal de souris (anti-P30)) marqué à la phosphatase alcaline + azoture de sodium 0,9 g/l+ gentamycine 0,02 % (400 pl)
9	Diluant sérum : Tampon TRIS (50 mmol/l) pH 7,4 + stabilisants protéiques et chimiques + azoture de sodium 0,9 g/l (400 ul)	Puits vide
10	Cuvette de lecture avec substrat : 4-Méthyl-ombelliferyl phosphate (0,6 mmol/l) + diéthanolamine (DEA*) (0,62 mol/l soit 6,6%, pH 9,2) + azoture de sodium 1 g/l (300 pl)	



Figure 7.Matériel VIDAS TOXO :A) Cône ; B) Automate ; C) Cartouche (Photos originales, 2022).

II.7.2.3. Matériel de la technique

- Pipette à embout jetable permettant la distribution de 100 UI
- Gants non talqués à usage unique.
- Instrument de la famille VIDAS.

II.7.2.4. Calibration

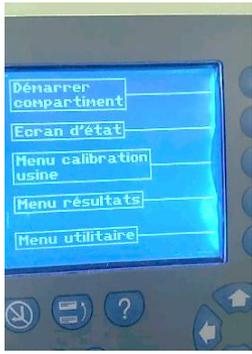
La calibration, à l'aide du calibrateur fourni dans le coffret, doit être effectuée à l'ouverture de chaque nouveau coffret après entrée des spécifications du lot puis tous les 14 jours. Cette opération permet d'ajuster la calibration à chaque instrument et à l'évolution éventuelle du réactif dans le temps. La valeur du calibrateur doit être comprise dans les limites de RFV (Relative Fluorescence Value) fixées. Si ce n'est pas le cas : refaire une calibration.

II.7.2.5. Réalisation du test

Toutes les étapes du test sont réalisées automatiquement par l'instrument. Elles sont constituées d'une succession de cycles d'aspiration/refoulement du milieu réactionnel (Tableau 2) :

Tableau 2. Mode opératoire de test (Anonyme, 2015 ; site web 07 ; Photos originales, 2022).

<ol style="list-style-type: none"> Sortir uniquement les réactifs nécessaires, les laisser 30 minutes à température ambiante avant utilisation Utiliser une cartouche et un cône pour chaque échantillon, contrôle ou calibrateur à tester. 	
<ol style="list-style-type: none"> La prise d'essai de la calibration, du contrôle et des échantillons est de 100 UI pour ce test. S1 : standard C1/C2 : calibrant 	
<ol style="list-style-type: none"> Scanner la carte MLE pour démarrer la calibration 	
<ol style="list-style-type: none"> Placer dans l'instrument les cônes et les cartouches. Vérifier la concordance des codes (couleurs et lettres) entre le cône et la cartouche 	
<ol style="list-style-type: none"> Déposez le volume d'échantillon dans le premier puits de la cartouche 	

<p>7. Démarrer l'analyse (voir Manuel d'utilisation). Toutes les étapes sont alors gérées automatiquement par l'instrument :</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Sélectionnez Menu calibration usine ✓ Sélectionnez Liste des calibrateurs en mémoire ✓ Sélectionnez Ecran d'état ✓ Sélectionnez un compartiment libre ✓ Sélectionnez ID échantillon <p>8. Les résultats sont obtenus en 40 minutes environ. A la fin du test, ils sont calculés automatiquement par l'instrument par rapport à une courbe de calibration mémorisée, puis imprimés.</p>		
		

II.7.2.6. Interprétations

Toutes les valeurs des IgG et IgM obtenues sont exprimés en UI/ml, elles peuvent être interprétées selon le tableau ci-dessous :

Tableau 3. Interprétation des résultats du dépistage sérologique de la toxoplasmose chez les femmes enceintes par la méthode ELFA sur l'automate VIDAS (Anonyme, 2015).

Titre (UL/ml) IgG	Indice IgM	Interprétation
<4	$i < 0,55$	Négatif
$4 \leq \text{titre} < 8$	$0,55 \leq i < 0,65$	Equivoque
≥ 8	$\geq 0,65$	Positif

II.7.3. Le test de mesure de l'avidité des IgG

L'un des éléments utilisés pour établir le diagnostic de toxoplasmose est la détection d'IgG spécifiques. Cependant, si la séroconversion n'est pas strictement démontrée, d'autres approches sont nécessaires, notamment pendant la grossesse, afin d'évaluer plus précisément

la date de contamination (Anonyme, 2017), puisque l'avidité augmente progressivement au cours de l'infection. C'est une technique simple qui permet de différencier les anticorps de faible avidité des anticorps de forte avidité. La détection des anticorps de forte avidité est une indication solide de la présence d'une infection primaire remontant à plus de quatre mois. Ce résultat doit être systématiquement confirmé par un second échantillon collecté deux à trois semaines plus tard (Tableau 4) (site web 06).

VIDAS TOXO IgG Avidité utilise une double bandelette composée d'une bandelette de référence et d'une bandelette de test. L'échantillon à tester, après dilution, est distribué dans les deux puits échantillon de la double bandelette : référence et test. Toute IgG anti-toxoplasme présente dans l'échantillon forme des complexes avec l'antigène enrobé sur la phase solide.

Dans la bandelette de référence, les anticorps non spécifiques sont éliminés par lavage, tandis que les anticorps spécifiques restent enrobés sur la phase solide.

Dans la bandelette de test, le lavage avec l'agent dissociant (tel que l'urée) qui perturbe modifie les liens antigène-anticorps. Seuls les anticorps à forte avidité restent liés à la phase solide, tandis que les anticorps à faible avidité sont éliminés (Anonyme, 2017).

Tableau 4. Les Interprétation des résultats sérologiques et conduite à tenir (Paquet, 2016; Anonyme, 2015 ; koffi, 2021; Robert-Gangneux et Dion, 2020).

1er prélèvement	Interprétation	2ème prélèvement (2-3 semaines)	Interprétation	Conduite à tenir
IgG (-)/IgM (-) T <4 / i <0,55	absence d'immunité	sérologie mensuelle	Recommandations d'hygiène et mesures préventives	poursuite de la surveillance mensuelle
IgG (+)/IgM (-) T ≥8 / i <0,55	infection ancienne probable	il reste indispensable pour éliminer une séroconversion sans IgM (rare 1% des cas)	a) IgG stable: immunité ancienne b) IgG augmentées: réactivation ou primo infection sans IgM	a) stop b) test d'avidité
IgG (+)/IgM (+) T ≥8 / i ≥0,65	infection récente possible	obligatoire	a)IgM stable: infection datant de plus 2 mois b) IgM augmentées: infection récente	a) fonction du terme b) traitement et diagnostic anténatal
IgG (-)/IgM (+) T <4 / i ≥0,65	début d'infection ou IgM non spécifique	Obligatoire	a)IgG (+): infection récente (IgM toujours+) b) IgG (-): IgM non spécifique ou absence d'immunité	a)traitement et diagnostic anténatal b) poursuite de la surveillance mensuelle

II.8. Mise au point d'un questionnaire

Le questionnaire a permis le recueil des différentes données épidémiologiques pour comparer nos résultats avec ceux de la littérature et d'évaluer la séroprévalence toxoplasmique chez les femmes enceintes dans cette région « Biskra » et le degré des facteurs de risque en incluant les paramètres nécessaires pour notre travail (annexe 01).

Pour que cela fonctionne, un questionnaire est nécessaire à distribuer, il a été estimé à environ 20 minutes. La traduction du questionnaire en arabe a aidé les entretiens en face à face, menés par nous, on a informé les participants des objectifs de l'étude et on a leur fourni des conseils. Les questions ont été répondues oralement par les personnes interrogées et enregistrées par nous afin de faciliter la compréhension du sujet. Le questionnaire se compose de 8 parties avec 25 questions, comme suit :

1. En premier lieu, le questionnaire commence par une brève description du sujet de la thèse et du but de la recherche, suivi de renseignements personnels des femmes enceintes, leurs connaissances sur la toxoplasmose puis du statut immunitaire.
2. En deuxième lieu, nous avons questionné sur les habitudes alimentaires et culinaires....
3. Une troisième partie des questions concerne le mode et l'hygiène de vie ; il portait sur les pratiques de prévention de la toxoplasmose telles que le contact avec les chats, la consommation de viande insuffisamment cuite, la consommation de fruits et légumes non lavés, boire de l'eau (traitée ou non), se laver régulièrement les mains après avoir été en contact avec de la viande crue et avant de manger.
4. Une autre partie destinée aux femmes non immunisées concernant la surveillance négative et les femmes ayant une sérologie de toxoplasmose positive ou une séroconversion concernant les signes cliniques et le traitement administré.
5. En dernier lieu, des choix de recommandations, auxquels les femmes répondent en fonction de leurs connaissances pour la prévention d'une infection par la toxoplasmose.

II.9. Analyse statistique

La saisie des données a été réalisée grâce au logiciel Microsoft Office Excel 2007 et exploitées statistiquement en utilisant le logiciel SPSS version 22. Il s'agit du test Khi deux qui permis de comparer les proportions et de rechercher un lien entre la séroprévalence de la toxoplasmose et les différentes variables étudiées après de formuler des hypothèses

statistiques (H_0 et H_1) et de déterminer une valeur de p ($p < 0,05$) a été considérée statistiquement significative).

Chapitre 03 : Résultats

III.1. Les caractéristiques de la population d'étude

Durant la période de notre enquête allée de Mars à Mai 2022, nous avons rencontré 100 femmes enceintes âgées de 18 à 45 ans dont les caractéristiques personnelles sont :

III.1.1. Les facteurs sociodémographiques et éducatifs

III.1.1.1. L'Âge

Nous avons réalisé un regroupement par tranche de 5 ans de la population étudiée pour déterminer sa répartition en fonction de l'âge. Les résultats obtenus sont représentés dans l'histogramme suivant :

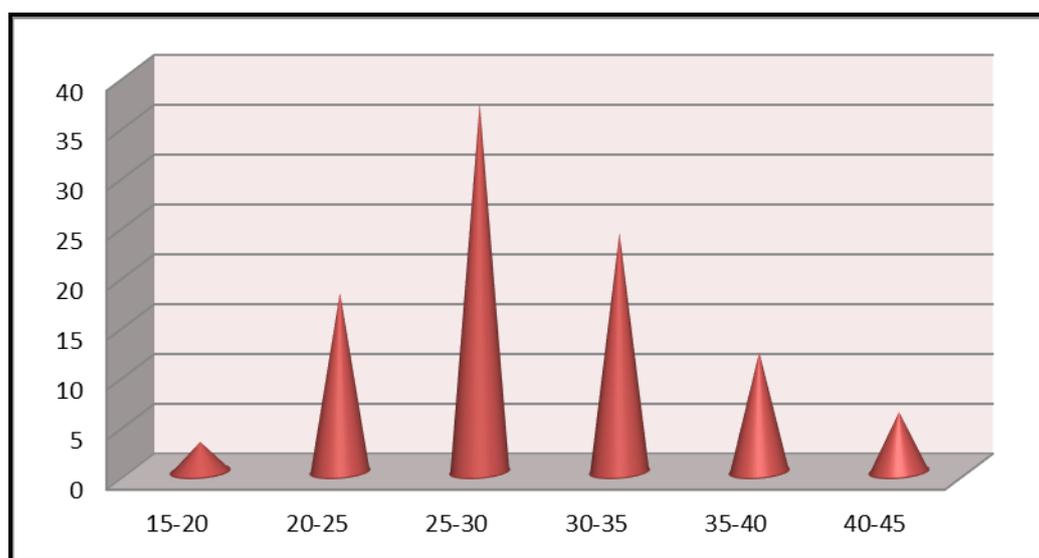


Figure 8. Répartition de la population étudiée selon l'âge.

Selon la figure précédente, la majorité des femmes enceintes incluses dans notre étude sont âgées de [25-30[ans avec un pourcentage de (37 %), cette proportion est suivie par (24 %) pour femmes âgées de [30-35[ans et 18 % pour femmes âgées de [20-25[ans, puis (12 %) pour les gestantes âgées de 35-40[ans, les autres tranches sont faiblement représentées dans la population étudiée dont les femmes de [40-45 [ans représentent (6 %, et 3 %) seulement pour les patientes de[15-20[ans.

L'âge moyen de nos candidates est de 29.6 ans avec des extrêmes de 18 ans et 45 ans, la médiane étant de 27.5 ans.

III.1.1.2. La résidence

D'après la figure suivante, les femmes enceintes incluses dans l'étude provenaient majoritairement du milieu urbain, elles représentent (75 %) par rapport au milieu rural dont leur pourcentage est de (25 %).

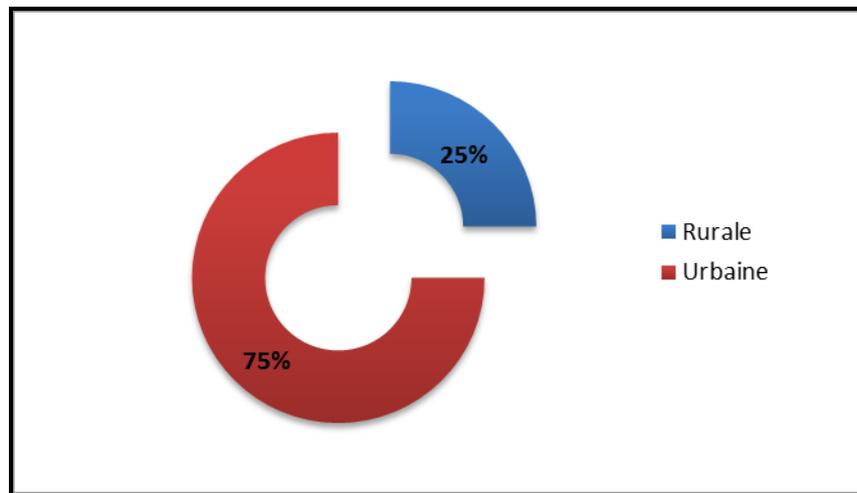


Figure 9. Répartition des femmes enceintes selon leur résidence.

III.1.1.3. La profession de la femme enceinte

D'après la figure 10, la majorité des femmes enceintes étaient des femmes au foyer, elles représentent (77%) de notre population alors que (23%) des femmes exerçaient principalement en tant qu'ouvrières, employées ou une profession intermédiaire.

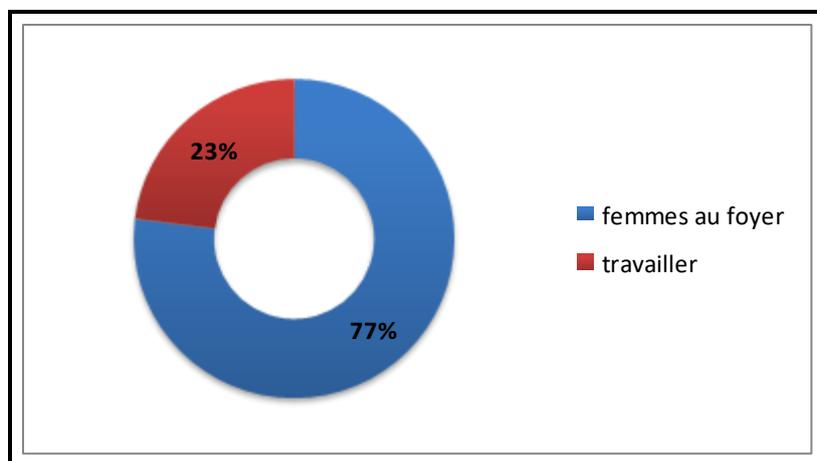


Figure 10. Répartition de la population étudiée selon la profession.

III.1.1.4. La profession du conjoint

Quant au milieu socioprofessionnel auquel appartiennent les conjoints des enquêtées, (82%) des conjoints ont un emploi éloigné des chats et de l'agriculture, ils sont moins exposés à la toxoplasmose; tandis que (18%) sont plus exposés à cette maladie à cause de la nature de leur emploi (Figure 11).

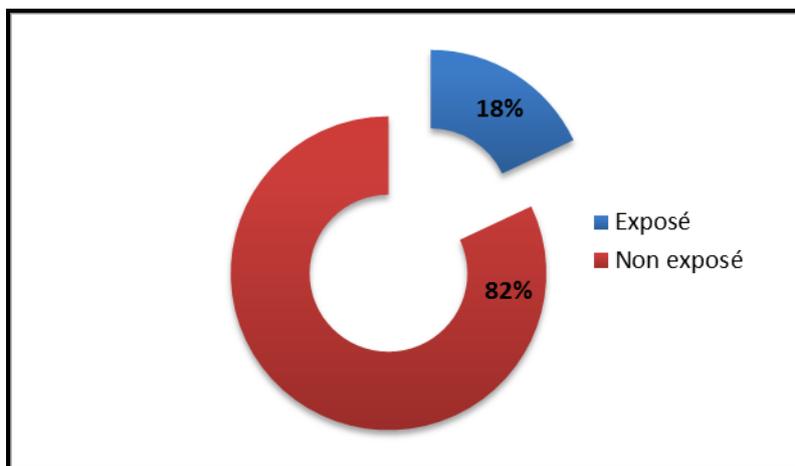


Figure 11. Répartition de la population étudiée selon la profession du conjoint.

III.1.1.5. Niveau d'étude

Les patientes étaient majoritairement faites des études supérieures (36%) alors que (25-26%) d'entre eux avaient terminé leurs études moyenne et secondaires et seulement du (3%) des enquêtés sont analphabètes (Figure 12).

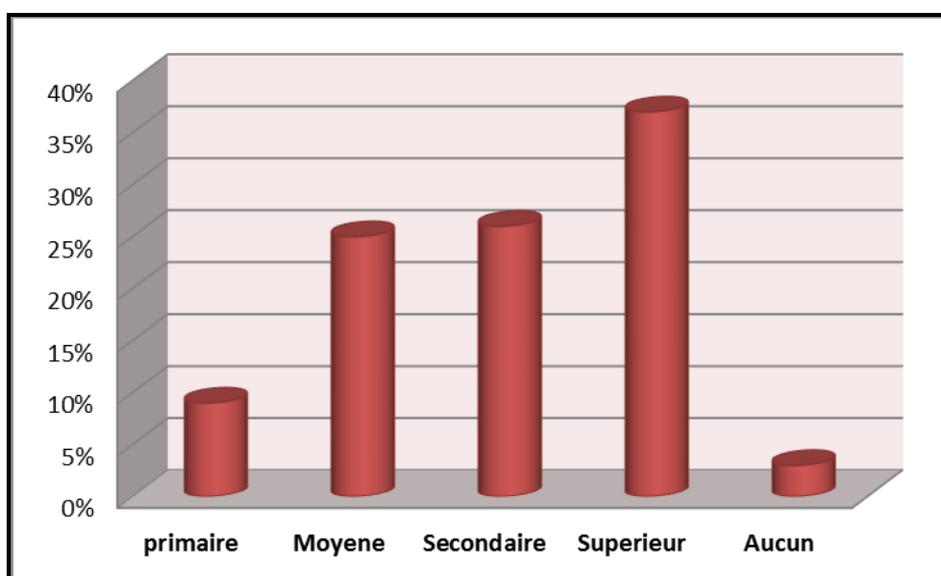


Figure 12. Répartition des femmes selon leurs niveaux d'études.

III.1.2. L'état générale de la grossesse chez les femmes gestantes

III.1.2.1. La parité

Selon la figure 13, on note que la majorité des femmes dépistées étaient multipares (61%) suivies des primipares (39%).

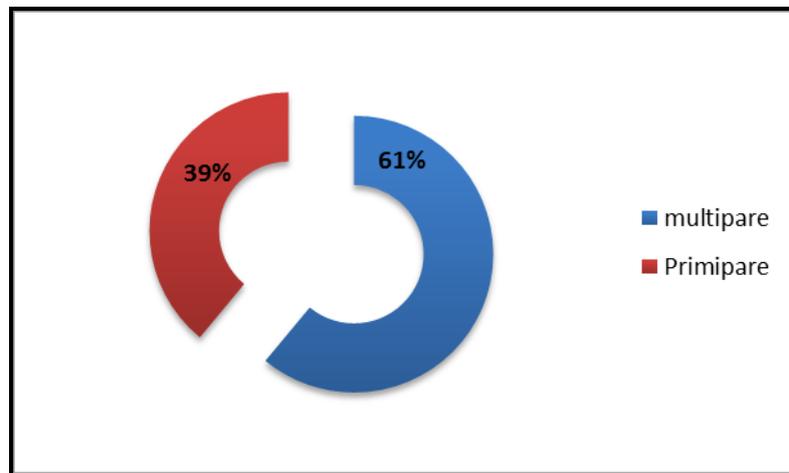


Figure 13. Répartition de la population étudiée selon la parité.

III.1.2.2. L'avortement spontané

D'après la figure ci-dessous, parmi les femmes enceintes qui ont participé, (30%) des participantes à l'étude ont déclaré avoir des antécédents d'avortement.

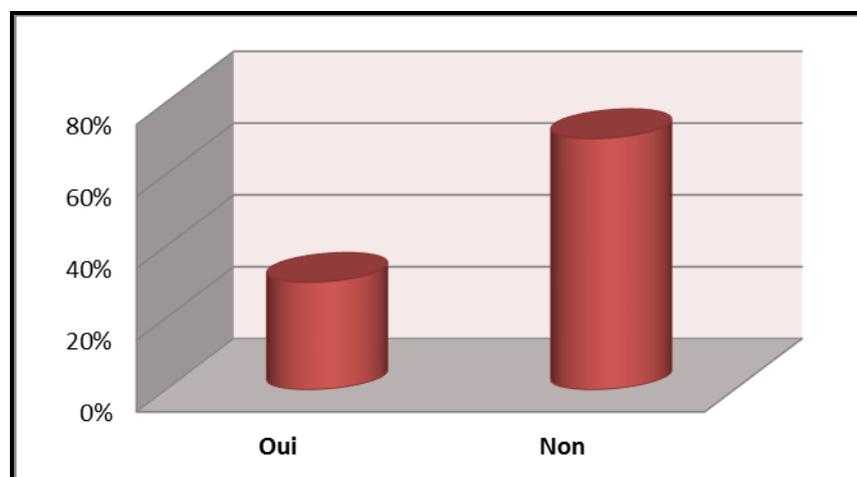


Figure 14. Répartition de la population étudiée selon l'avortement spontané.

III.1.2.3. L'âge gestationnel

La figure 15 représente les résultats de l'état général de la grossesse chez les femmes gestantes selon l'âge gestationnel :

- Environ (9%) des femmes enceintes en étaient à leur premier trimestre et (29%) aux deuxième tandis que et (62%) en troisième trimestres.

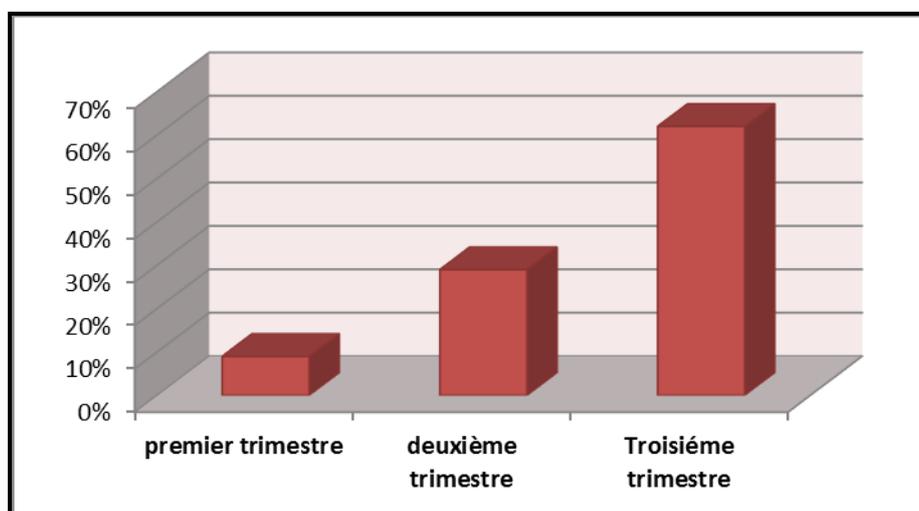


Figure 15. Répartition de la population étudiée selon le stade de la grossesse.

III.1.3. Les facteurs comportementaux de la toxoplasmose

III.1.3.1. Habitudes alimentaires

a. Lavage des fruits et légumes

La quasi-totalité des femmes interrogées (95%) lavent leurs légumes et fruits qui ont été en contact avec la terre alors qu'une enquêtée consomme ces aliments sans les bien laver, nous avons enregistré un pourcentage très faible pour les femmes qui les lavent rarement (5%) (Figure 16).

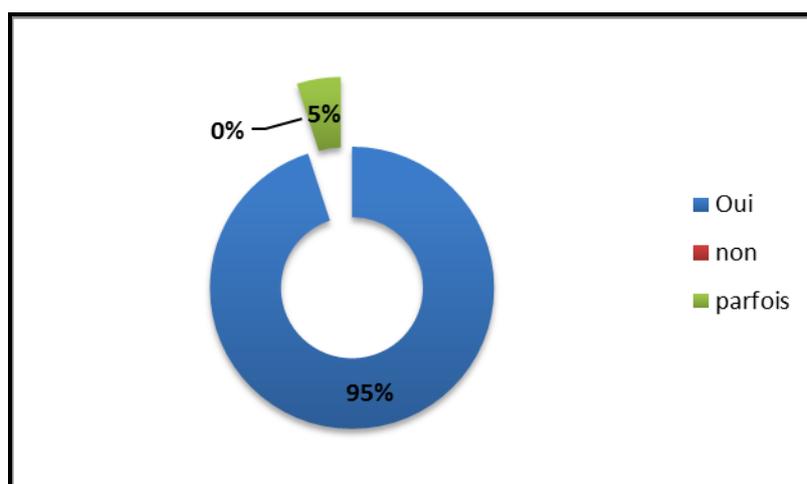


Figure 16. Répartition des femmes selon lavage des fruits et légumes.

b. Consommation de l'eau du robinet

Les résultats relatifs à la consommation d'eau sont représentés dans la figure suivante :

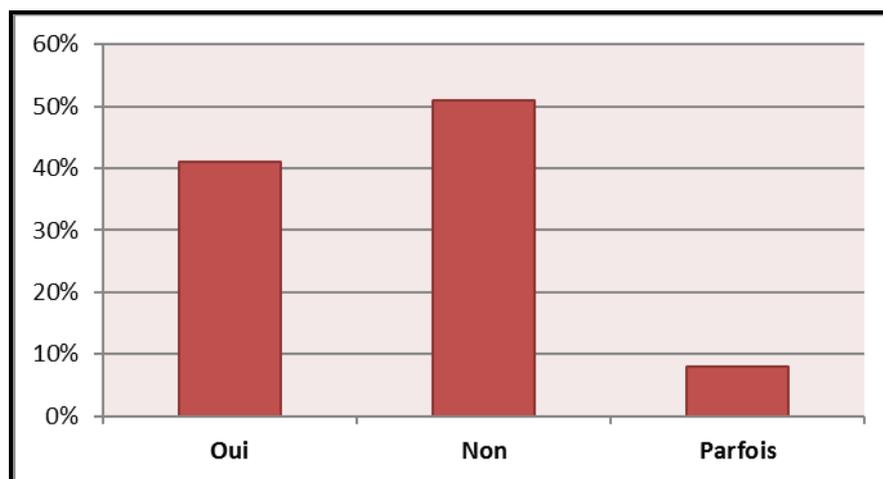


Figure 17. Répartition femmes selon leur consommation de l'eau du robinet.

L'examen ressort que :

- 41 répondantes, soit (41%) consomment l'eau de robinet.
- 51 répondantes, soit (51%) consomment l'eau en bouteille.

c. Consommation du lait non pasteurisé, la viande mal cuite et des crudités

Les résultats relatifs à ces facteurs sont représentés dans la figure suivante :

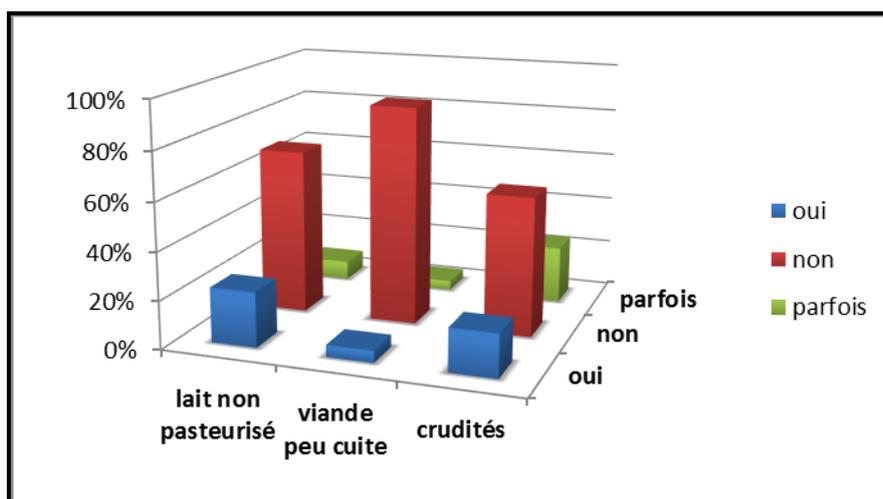


Figure 18. Répartition des femmes selon leur consommation de la viande peu cuite et le lait non pasteurisé et crudités.

L'examen ressort que :

- Soit (69%) se consomme le lait pasteurisé et (23%) se consomme le lait non pasteurisé, mais (8%) le consomme parfois.

- Pour la viande mal cuite, presque la totalité de la population étudiée ne consomme pas la viande peu cuite (91%), mais un faible pourcentage (5-4%) à l'habitude de la consommer, le même taux est enregistré chez les patientes ayant de temps en temps cette habitude respectivement.
- Presque (20%) de cette population mange les crudités alors que la grande partie (59%) évite de les consommer, on remarque aussi qu'une partie de (20%) peuvent les manger parfois.

d. La prise des repas en dehors du domicile

A partir de nos résultats (Figure 19), on trouve que les proportions des femmes enceintes prennent des repas ou non en dehors du domicile durant leur gestation sont presque similaires dans les trois cas (35%).

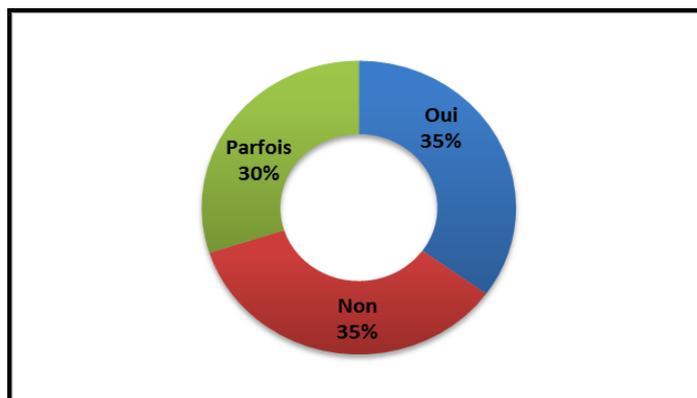


Figure 19. Répartition des femmes selon la consommation du repas en dehors du domicile.

e. Utilisation de micro-onde dans la cuisson

D'après la figure ci-dessous, nous constatons que le plus grand pourcentage (67%) de femmes enceintes n'utilise pas la micro-onde contre (27%) qui répond par oui, alors que seulement (6%) peuvent l'utiliser rarement.

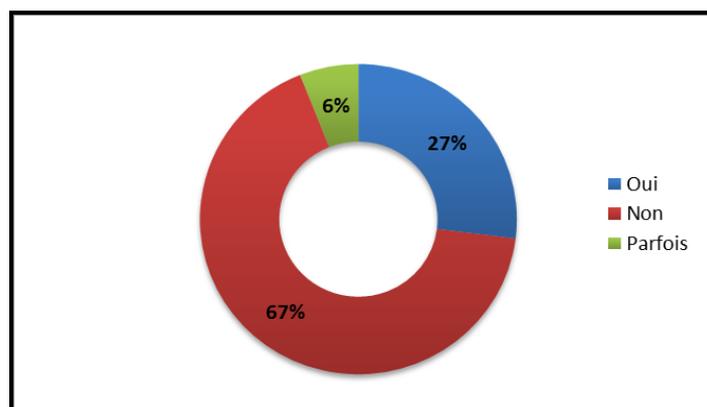


Figure 20. Répartition des femmes selon l'utilisation la micro-onde.

III.1.3.2. Hygiène de vie

a. Lavage des mains et des ustensiles de cuisine

D'après la figure ci-dessous, Nous remarquons que presque la totalité des femmes (91%) respectent les conditions d'hygiène par un bon lavage des mains et des ustensiles de cuisine après avoir manipulé la viande crue, on remarque aussi qu'une partie d'elle (9%) peuvent les respecter rarement.

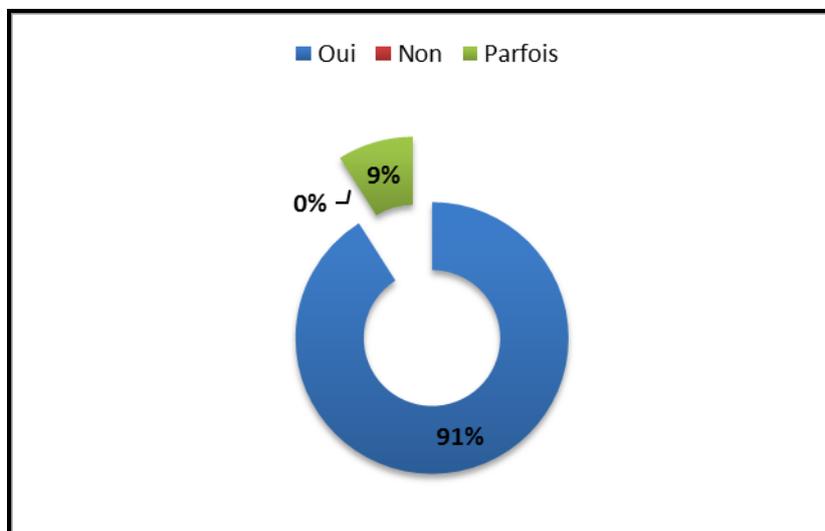


Figure 21. Répartition de la population étudiée selon lavage des mains et des ustensiles après avoir manipulé la viande crue.

b. Lavage des mains avant les repas et en déchargeant les poubelles

Quant au lavage des mains avant les repas et en déchargeant les poubelles, on a trouvé que (64.29%) des gestantes le font, contre (28.57%) qui n'y prêtent pas attention. On a trouvé également que (7.14%) lavent rarement leurs mains.

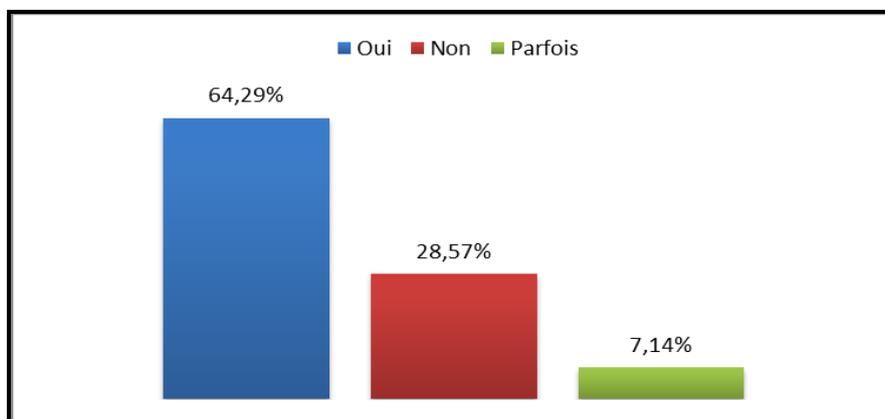


Figure 22. Répartition de la population étudiée selon le lavage des mains avant les repas en déchargeant les poubelles.

c. Contact avec les chats

D'après la figure 23 la majorité des femmes enceintes (73%) ne gardent pas des chats domestique tandis qu'environ un tiers des femmes possèdent des chats au foyer.

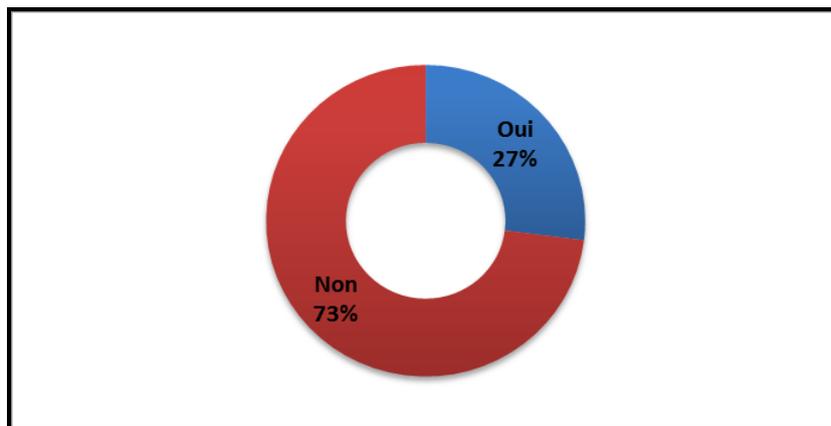


Figure 23. Répartition des femmes selon la présence des chats.

c.1.La nourriture et Nettoyage de la litière des chats

Sur les 24 femmes qui ont déclaré avoir des chats à la maison, on a (29.63%) des femmes enceintes ont affirmé qu'elles nettoient elles même les litières de leurs animaux.

A propos de la nourriture, on a trouvé que (44.44%) d'elles nourrissent leurs chats de la viande crue.

-(62.96%) ont dit qu'elles ne les nettoient pas et (40.74%) et évitent de donner de la viande non cuite aux chats.

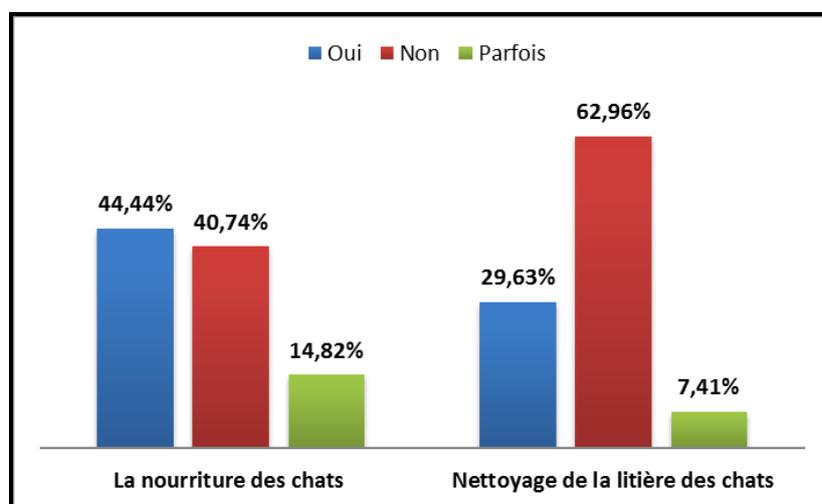


Figure 24. Répartition des femmes possédant des chats selon leur nourriture et le nettoyage des litières.

d. Le jardinage

En ce qui concerne la gestion des jardins et des plantes...etc., la grande majorité de nos enquêtées (86%) ne pratique pas ce type d'activité.

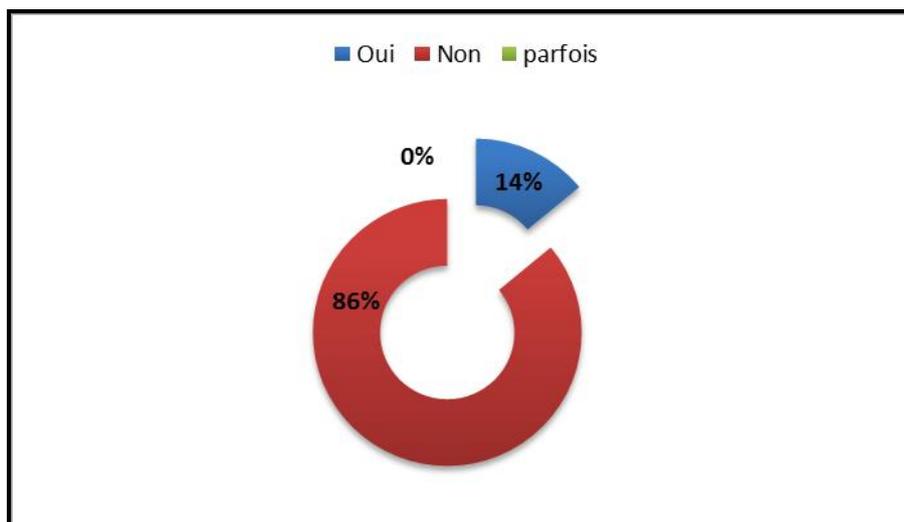


Figure 25. Répartition des femmes selon la manipulation du jardinage.

d.1. La porte des gants au cours du jardinage

Parmi celles qui pratiquent le jardinage, on constate que seulement (21.43%) d'entre elles portent des gants, contrairement à (70%) des femmes qui négligent d'en porter. On a trouvé également que (7.14%) mettent des gants de temps en temps (figure 26).

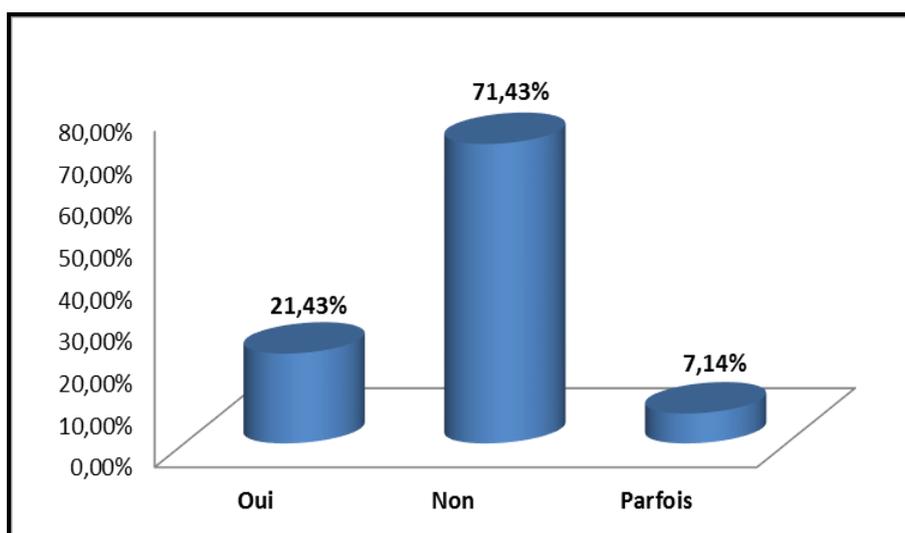


Figure 26. Répartition femmes pratiquant le jardinage selon porte des gants.

III.2. Toxoplasmose et statut immunitaire

III.2.1. Connaissance de la toxoplasmose

D'après la figure suivante, on constate que (11%) des femmes interrogées ignoraient l'existence de la toxoplasmose. Elles ont affirmé n'avoir jamais entendu ou lu d'informations à ce sujet, tandis que (89%) étaient au courant et très sensibilisées à la maladie.

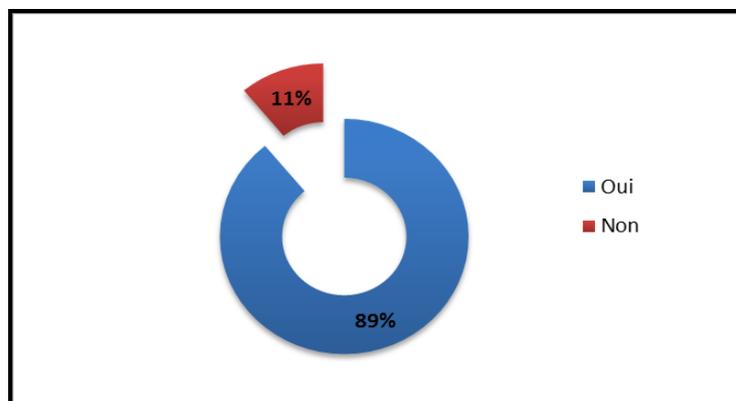


Figure 27. Répartition de la population étudiée selon les connaissances sur la toxoplasmose.

III.2.2. Sources de l'information sur la toxoplasmose

Sur les 89 femmes qui ont déclaré avoir acquis des connaissances sur la toxoplasmose de différentes sources (Figure 28):

- (74.15%) (66/89) des femmes enceintes ont affirmé avoir obtenu des informations auprès de professionnels de la santé " gynécologues" ; (4,49%) d'entre eux sont des sages-femmes.
- (10.11 %) ont dit qu'elles avaient entendues parler de la toxoplasmose par la famille. La même valeur est notée chez les gestantes ayant entendu parler de la maladie par lecture des documents (10.11%).
- (1.12%) ont déclaré avoir l'information par des amis.

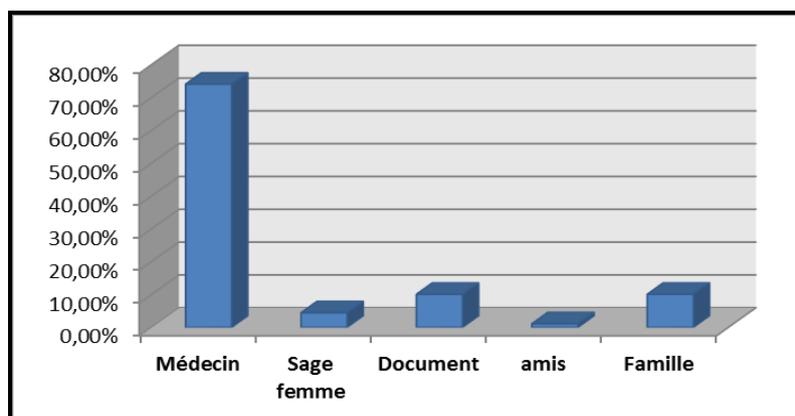


Figure 28. Répartition de la population étudiée selon la source des informations.

III.2.3. Statut immunitaires (séroprévalence de la toxoplasmose)

La séroprévalence de la toxoplasmose est le nombre de personnes séropositives dans une population donnée ; elle permet d'évaluer le degré d'exposition à la toxoplasmose de cette population.

Les résultats de la séroprévalence des IgG et des IgM spécifiques de la *T. gondii* ont montré que (80%) de la population étudiée était séronégative, tandis que (20%) des gestantes était séropositive (Figure 29).

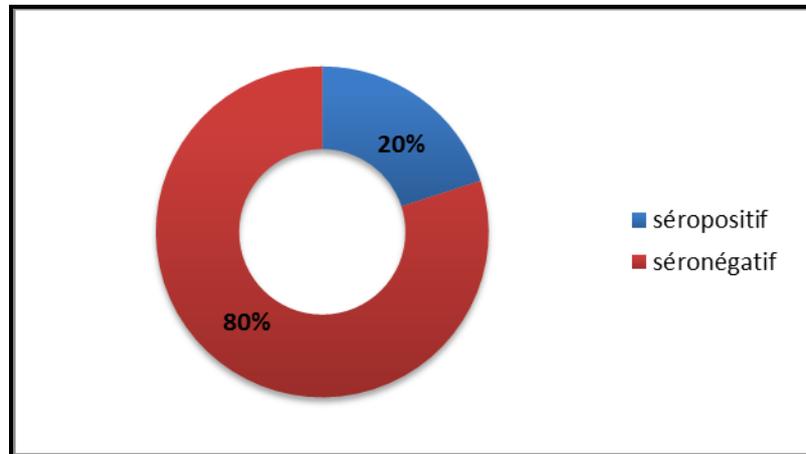


Figure 29. Répartition de la population étudiée selon le statut immunitaire.

III.3. Répartition des résultats sérologiques selon les caractéristiques de la population

III.3.1. Séroprévalence des femmes selon l'âge

D'après la figure 30, nous notons que les tranches d'âge pour lesquelles le plus grand nombre de gestantes sont immunisées sont celles de [20-25[ans et [40-45[ans avec un pourcentage de (33.33%). En revanche la tranche d'âge pour laquelle le plus faible nombre de gestantes sont immunisées se situe entre [25-30[ans et [35-40[ans, elle est de (13.51%, 16.67%) successivement.

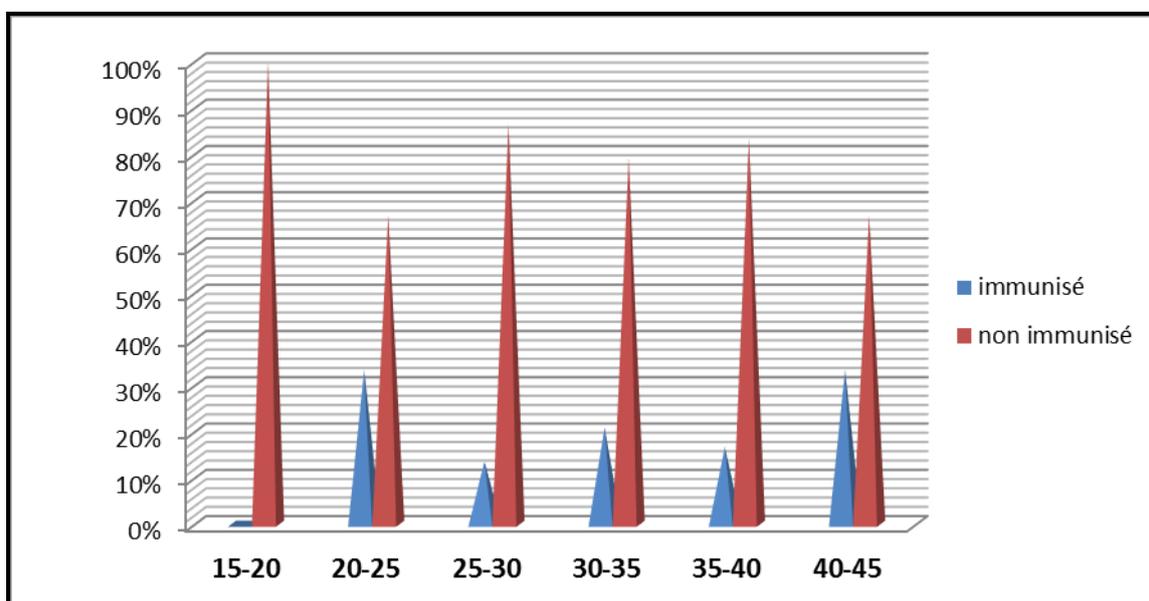


Figure 30. Répartition de la séroprévalence des femmes selon l'âge.

Ce résultat est statistiquement non significatif (valeur $p = 0,369$). On conclut que l'âge et la séroprévalence sont indépendantes.

III.3.2. Séroprévalence des femmes selon la région

D'après la figure ci-dessous, on remarque que (32%) des patientes provenant des ménages ruraux sont immunisées contre la toxoplasmose par contre (68%) ont un statut immunitaire négatif.

On constate aussi que seulement (16%) des femmes enceintes des ménages urbains ont une séroprévalence positive alors que la majorité des enquêtées de ces régions (84%) ne sont pas immunisées.

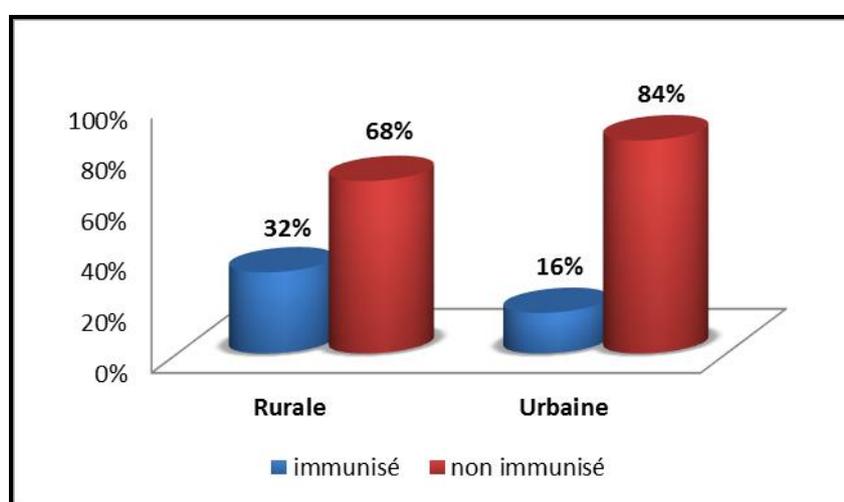


Figure 31. Prévalence de la toxoplasmose selon la région.

Ce résultat est statistiquement non significatif (valeur $p = 0,053$). On conclut que la répartition géographique et la séroprévalence sont indépendantes.

III.3.3. Séroprévalence des femmes selon la profession

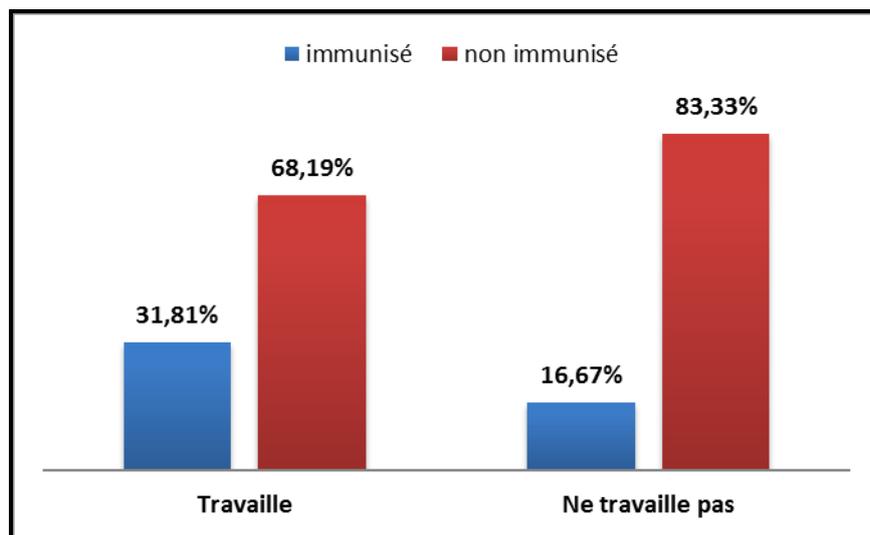


Figure 32. Répartition la séroprévalence des femmes selon la profession.

À partir de la figure précédente, on a (31,81%) des femmes qui travaillent ont une prévalence positive alors que (68,19%) ne sont pas immunisées.

Pour les femmes au foyer, seulement (16,67%) ont une immunité anti-toxoplasmique contre (83,33%) d'elles sont séronégatives.

Ce résultat est statistiquement non significatif (valeur $p = 0,659$). On conclut que la profession et la séroprévalence sont indépendantes.

III.3.4. Séroprévalence des femmes selon la profession du conjoint

Les résultats représentés dans la figure 33 montrent que le pourcentage des conjoints des femmes enceintes immunisées examinées ayant une profession exposée de toxoplasme égal à (44,44%) avec (55,56%) chez les non immunisées. Alors que la minorité des patientes positives sont non exposées égal à (14,63%).

La relation entre la prévalence et la nature de la profession du conjoint est statistiquement significative selon le test Khi-deux ($P = 0,004$).

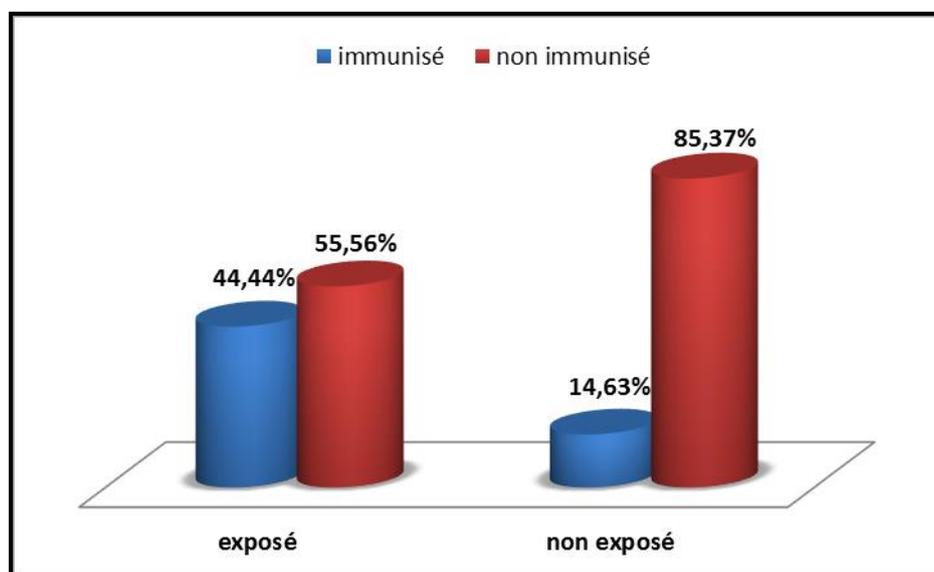


Figure 33. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la profession du conjoint.

III.3.5. Séroprévalence des femmes selon le niveau d'étude

La figure 34 représente les résultats de la séroprévalence selon le niveau d'étude par rapport au nombre total des femmes. Nous avons enregistré le plus grand pourcentage de séropositivité chez les femmes analphabètes soit (33.33%) suivie par (28%) chez les femmes de niveau moyen puis (22.22%) chez les femmes qui ont un niveau primaire, (19.23%) et moins de (13.88%) sont enregistrés pour le niveau secondaire et supérieure respectivement.

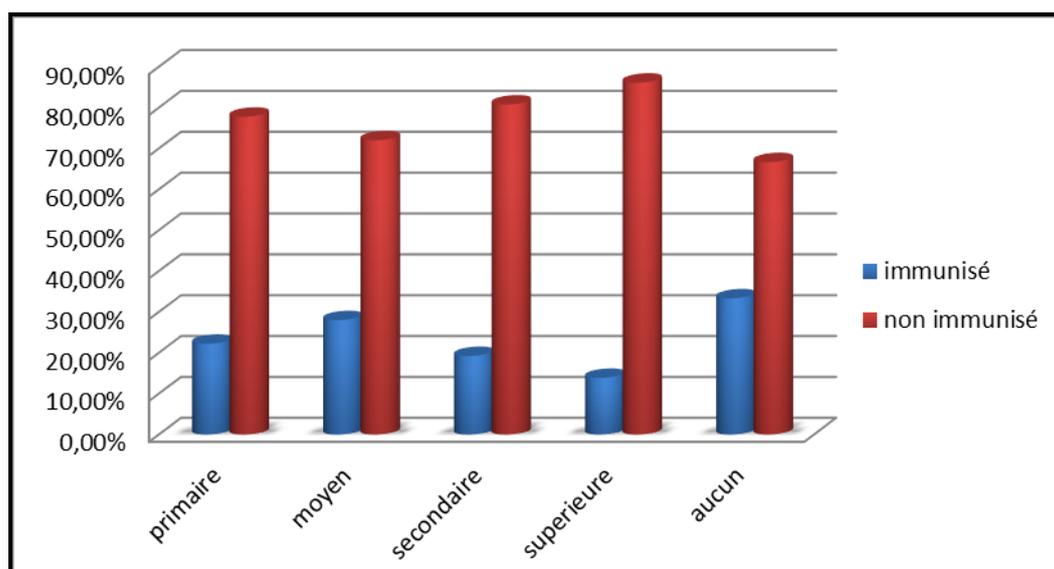


Figure 34. Répartition de la séroprévalence des femmes selon le niveau d'étude.

Ce résultat est statistiquement non significatif (valeur $p = 0,711$). On conclut que le niveau d'étude et la séroprévalence sont indépendants.

III.3.6. Séroprévalence des femmes selon la parité

Selon l'histogramme ci-dessous, on remarque que (20.51%) des primipares rencontrées sont séropositives. Une valeur très proche est observée aussi chez les femmes multipares (19.68%).

Ce résultat est statistiquement non significatif (valeur $p = 0,659$). On conclut que la parité et la séroprévalence sont indépendantes.

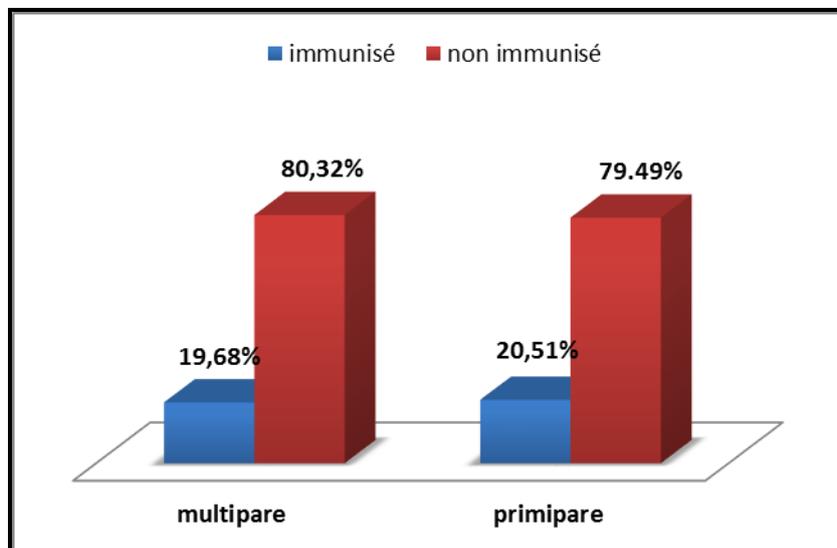


Figure 35. Répartition de la séroprévalence selon la parité.

III.3.7. Séroprévalence des femmes selon l'avortement spontané

On a trouvé durant notre enquête que (33.33%) des femmes enceintes ayant déjà fait une fausse couche sont séropositives alors qu'une minorité des femmes enceintes n'ayant pas des antécédents d'avortement sont séropositives (14,29%) (Figure 36).

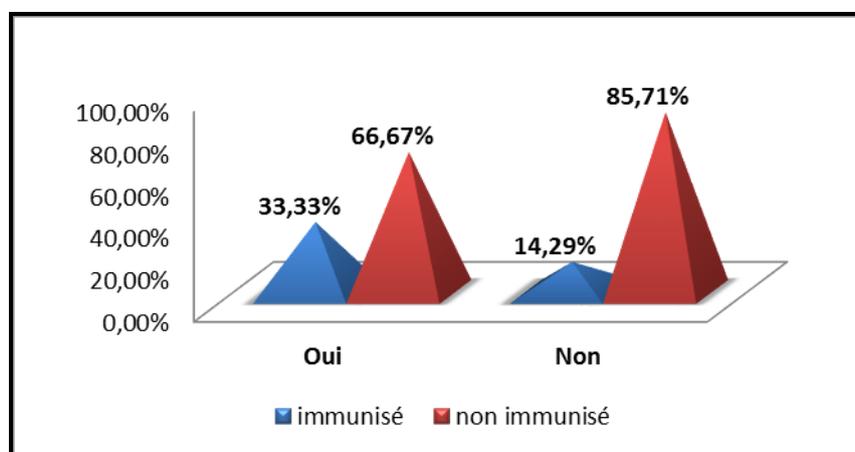


Figure 36. Répartition de la séroprévalence des femmes selon l'avortement spontané.

Ce résultat est statistiquement non significatif (valeur $p = 0,659$). On conclut que l'avortement spontané et la séroprévalence sont indépendantes.

III.3.8. Séroprévalence des femmes selon le stade de la grossesse

De l'examen de la figure 37, nous pouvons dire que plus de la moitié des gestantes en premier trimestre soit (55.55%) ont une sérologie positive, alors qu'une faible partie des enquêtées pendant le deuxième trimestre sont séropositives soit (6.90%). Ce taux revient à augmenter durant le troisième trimestre pour atteindre (20.97%).

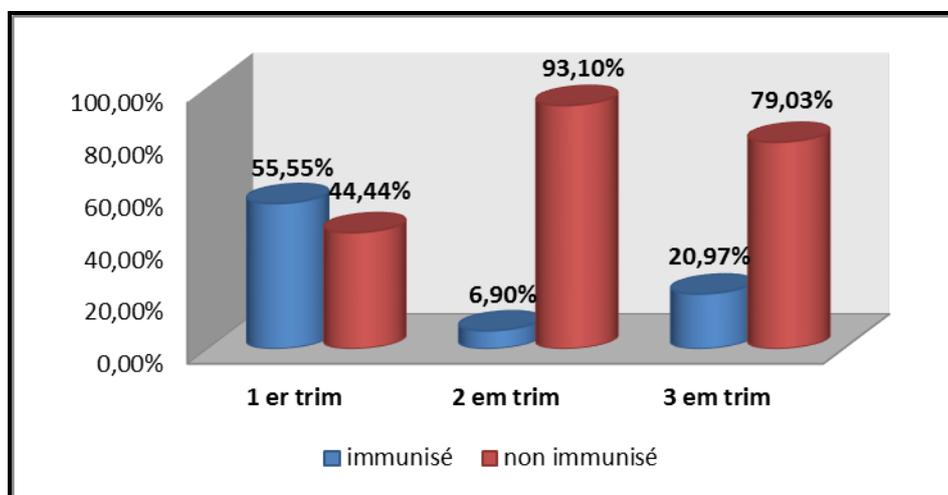


Figure 37. Répartition de la séroprévalence des femmes selon le stade de la grossesse.

Ce résultat est statistiquement significatif (test khi-deux, valeur $p = 0,05$). On conclut que le stade de grossesse et la séroprévalence sont dépendants.

III.4. La relation entre la séroprévalence et les facteurs comportementaux

Le risque de contamination par la toxoplasmose peut être lié à un certain nombre de facteurs comportementaux que nous essaierons à déterminer à travers notre étude (mesures d'hygiène, habitudes alimentaires, contact avec les animaux, notion de jardinage et contact avec la terre).

III.4.1. La séroprévalence en fonction des habitudes alimentaires

III.4.1.1. Séroprévalence selon le lavage des fruits et des légumes

L'analyse du figure 38 montre que :

- Une minorité des gestantes pratiquant le lavage des fruits et des légumes qui ont été en contact avec la terre sont immunisés (18.95%), avec une fréquence évaluée à avec (81.05%) chez les femmes non immunisées ;
- (0%) des femmes n'ayant pas ce comportement sont immunisées ;
- La séroprévalence de la toxoplasmose chez les patientes qui consomment parfois des fruits et des légumes sans les laver est largement supérieur aux précédentes (40%).

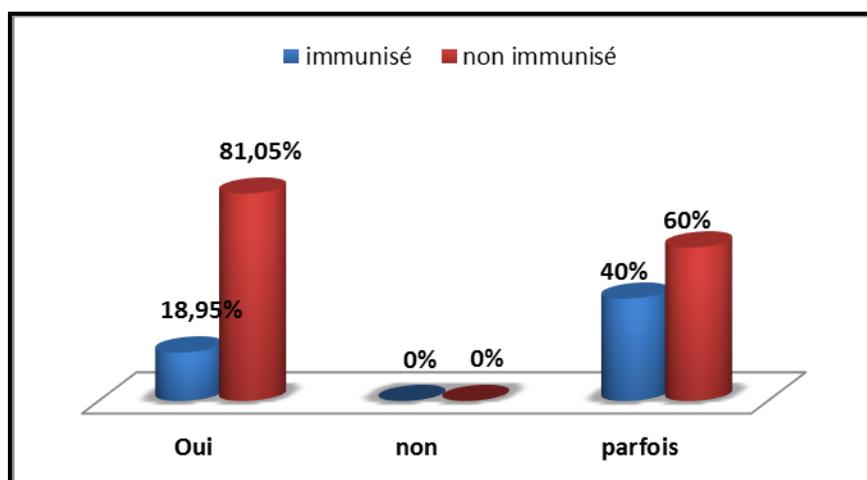


Figure 38. Répartition de la séroprévalence des femmes selon Lavage des fruits et légumes.

Ce résultat est statistiquement non significatif ($p=0.264$). On conclut que le lavage des fruits et légumes et la séroprévalence sont indépendants.

III.4.1.2. Séroprévalence selon la consommation de l'eau de robinet

Les résultats de l'analyse bi-variée de la séroprévalence toxoplasmique en fonction de la consommation de l'eau ont montré que (Figure 39) :

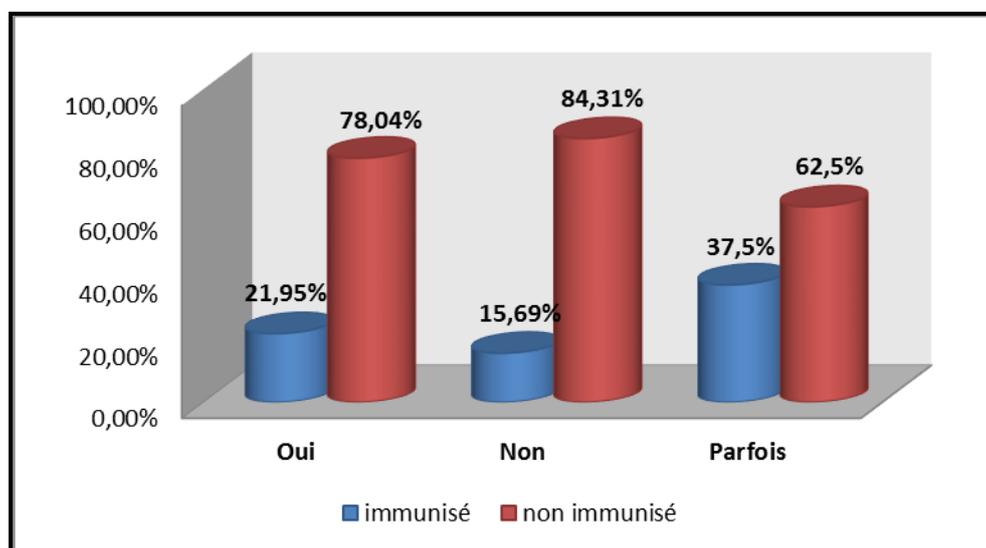


Figure 39. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation de l'eau de robinet.

–(21,95%) des femmes qui consomment l'eau de robinet sont immunisées contre (78,04%) qui ne sont pas immunisées ;

– Quant aux femmes qui refusent d'en boire et préfèrent l'eau en bouteille, le pourcentage des gestantes séropositives est de (15,69%), par contre (84,31%) de ces femmes ne sont pas immunisées ;

- Seulement (37,5%) des femmes qui consomment souvent l'eau non traité ont développé une immunité anti-toxoplasmique.

Ce résultat est statistiquement non significatif (valeur $p = 0,329$) autrement dit la consommation de l'eau de robinet et la séroprévalence sont indépendantes.

III.4.1.3. Séroprévalence selon la consommation du lait non pasteurisé

Les résultats relatifs à la consommation du lait non pasteurisé en fonction de la séroprévalence des femmes enceintes sont représentés dans la figure 40 :

- Parmi les patientes qui déclarent qu'elles consomment du lait non pasteurisé, seulement (21,73%) ont acquis une immunité vis-à-vis la toxoplasmose ;
- Une valeur proche est enregistrée chez les femmes qui évitent de boire le lait pasteurisé (14,5%).

Ce résultat est statistiquement significatif (test khi-deux, valeur $p = 0,05$). On conclut que la consommation de lait non pasteurisé et la séroprévalence sont dépendantes.

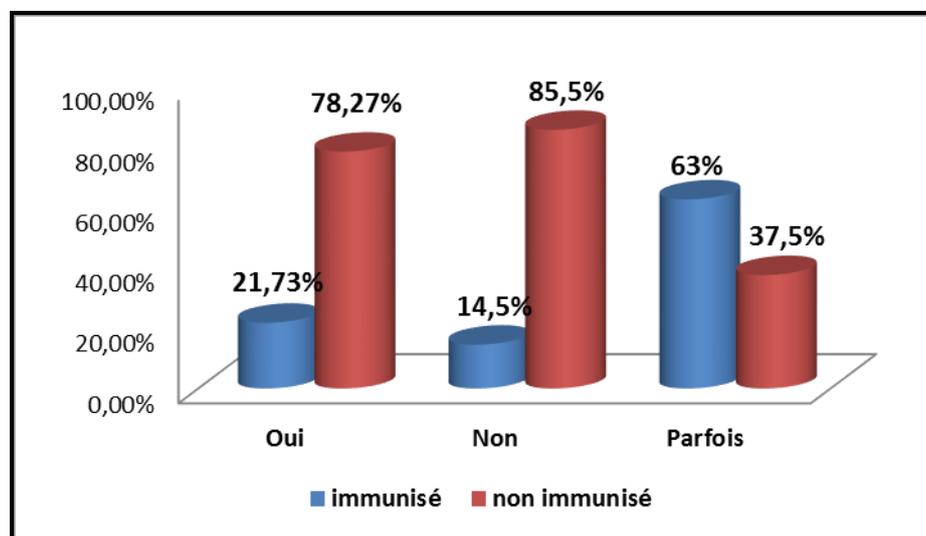


Figure 40. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation du lait non pasteurisé.

III.4.1.4. Séroprévalence selon la consommation de la viande

D'après la figure ci-dessous toutes les femmes qui préfèrent la viande mal cuites sont séronégatives et aucune femme n'est immunisée tandis que (20,65%) des femmes qui évitent de la consommer sont immunisées. (33%) de celles déclarant qu'elles mangent souvent la viande mal cuite ont acquis l'immunité toxoplasmique.

Ce résultat est statistiquement non significatif (test khi-deux, valeur $p = 0,447$). On conclut que la consommation de viande et la séroprévalence ne sont pas associés.

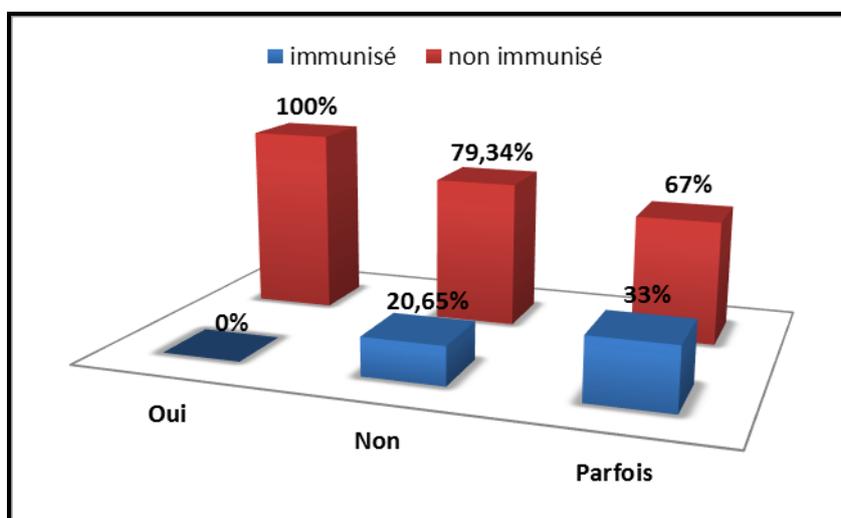


Figure 41. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation de la viande.

III.4.1.5. Séroprévalence selon la consommation des crudités

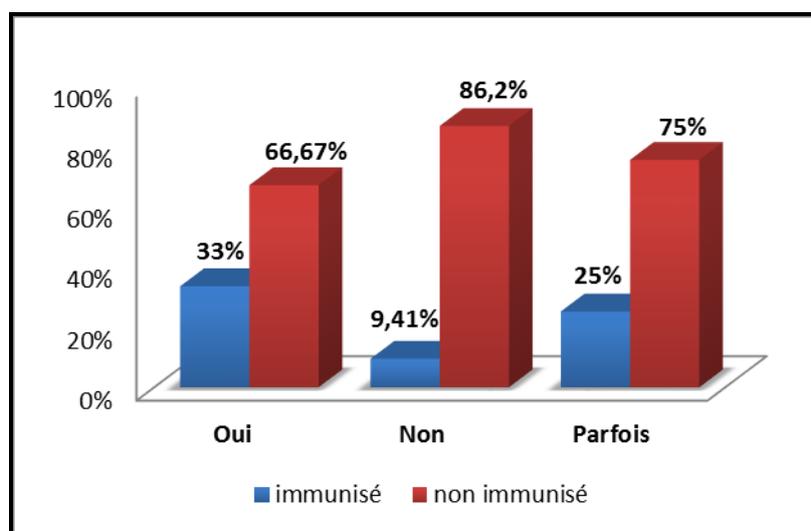


Figure 42. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation des crudités.

Selon la figure précédente, (33%) des gestantes qui consomment des crudités sont immunisées alors que seulement (9,41%) des femmes qui ne préfèrent pas des crudités sont immunisées. Cette valeur est de (25%) chez les enquêtées qui les mangent de temps en temps.

Le test khi-deux montre qu'il n'y a pas d'une relation significative (valeur $p=0,151$) entre la consommation des crudités et la séroprévalence.

III.4.1.6. Séroprévalence selon la prise des repas en dehors du domicile

Nos résultats (Figure 43) montrent que (17,14%) des gestantes qui prennent des repas à l'extérieur de la maison sont immunisées, une valeur peu faible (11,42%) est notée chez les femmes qui évitent de prendre des repas à l'extérieur de la maison alors que (33,33%) des

femmes déclarant qu'elles prennent parfois des repas à l'extérieur de la maison sont immunisées.

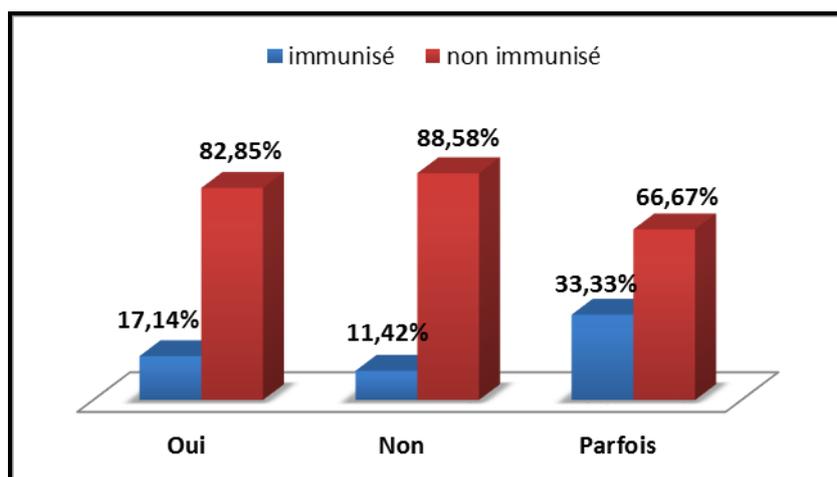


Figure 43. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la consommation du repas en dehors du domicile.

Ce résultat est statistiquement non significatif (valeur $p = 0,057$). On conclut que la prise des repas en dehors du domicile et la séroprévalence ne sont pas associées.

III.4.1.7. Séroprévalence selon la cuisson avec la micro-onde

De l'examen de la figure 44, il ressort que :

- Seulement (14,81%) des femmes enceintes qui confirment qu'elles utilisent la micro-onde sont immunisées contre (85,19%) sont non immunisée ;
- (20,89%) qui n'utilisent pas la micro-onde pendant leur grossesse sont immunisées ;
- (33%) des patientes qui l'utilisent de temps en temps sont également immunisées.

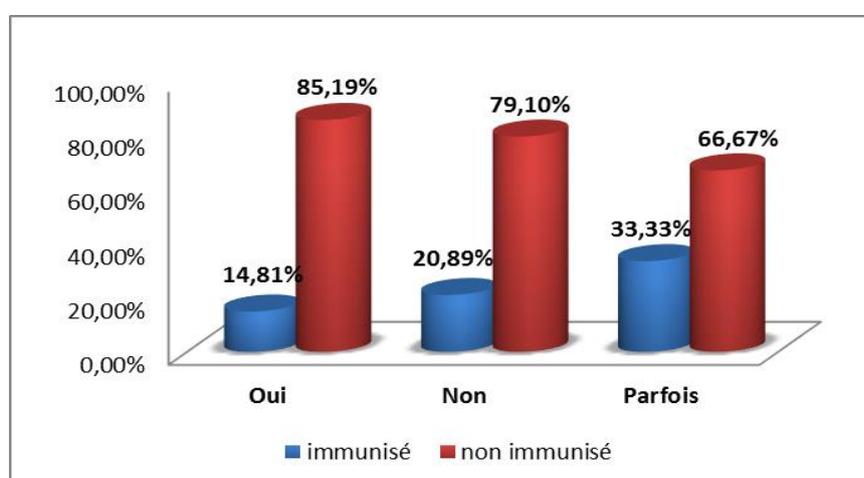


Figure 44. Répartition de la séroprévalence des femmes selon l'utilisation la micro-onde.

Ce résultat est statiquement non significatif (valeur $p = 0,561$). On conclut que l'utilisation la micro-onde et la séroprévalence sont indépendantes.

III.4.2. Séroprévalence en fonction de l'hygiène de vie

III.4.2.1. Lavage des mains et des ustensiles de cuisine

Les résultats relatifs comme suite (Figure 45) :

- (21,98%) des femmes lavent des mains et des ustensiles de cuisine après la manipulation de la viande crue sont immunisées contre (78,02%) ne sont pas immunisée ;
- Aucune femme n'a répondu par non ;
- Toutes les femmes répondant par parfois sont non immunisées.

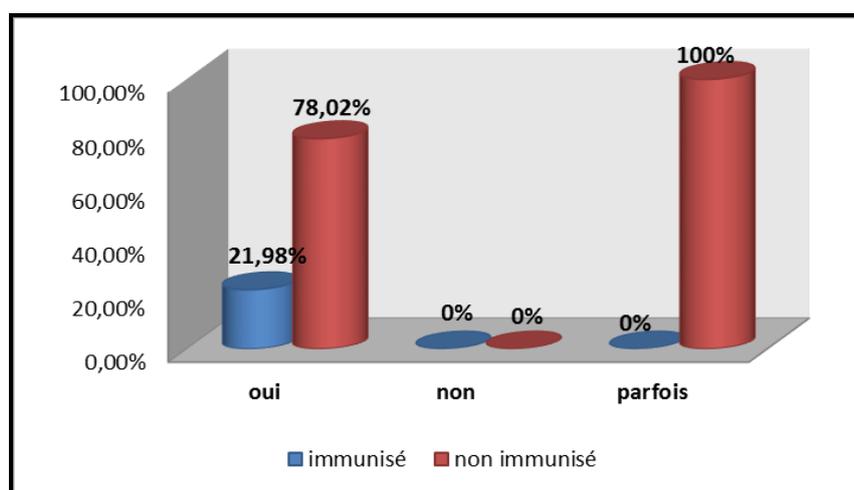


Figure 45. Répartition de la séroprévalence des femmes selon lavage des mains et des ustensiles après avoir manipulé la viande crue.

Ce résultat est statiquement non significatif (test khi-deux, valeur $p = 0,115$). On conclut que la séroprévalence et le lavage des mains et des ustensiles de cuisine après manipulation de la viande crue sont indépendants.

III.4.2.2. Lavage des mains avant les repas et en déchargeant les poubelles

Selon l'histogramme ci-dessous, on remarque que (55,56%) des femmes qui lavent leur mains avant les repas et en déchargeant les poubelles acquissent l'immunité anti-toxoplasmique alors que seulement (25%) des femmes qui n'ont pas cette habitudes ont immunisées, on note carrément qu'aucune femme parmi celles qui négligent parfois ce comportement n'est immunisée.

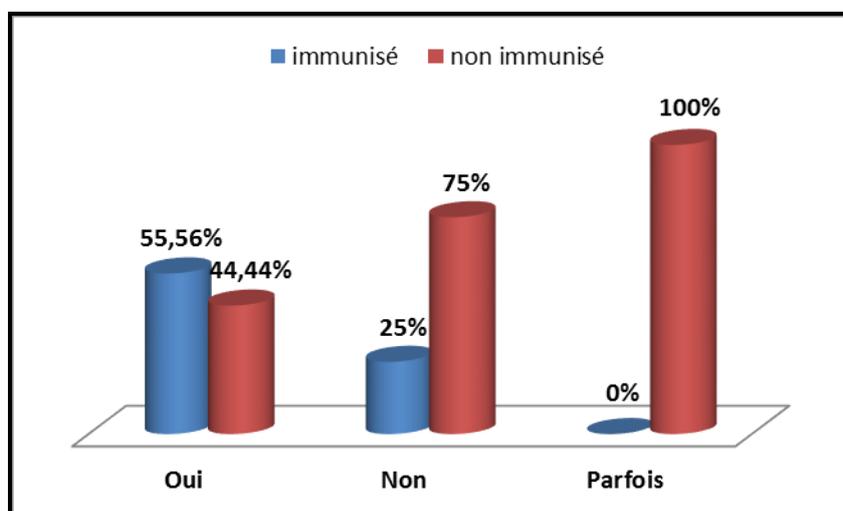


Figure 46. Répartition de la séroprévalence des femmes selon le lavage des mains avant les repas et en déchargeant les poubelles.

Une indépendance de la prévalence et le lavage des mains après le jardinage est notée (valeur $p = 0,393$).

III.4.2.3. Séroprévalence selon la présence des chats

A partir de nos résultats (Figure 47), on trouve que (33.33%) des femmes enceintes qui gardent des chats durant leur gestation sont immunisées contre (66.67%) de ces femmes sont non immunisées. En revanche parmi celles qui ne possèdent pas des chats seulement (15.07%) sont immunisés contre (84.93%) sont non immunisées.

Ce résultat est statistiquement significatif (test khi-deux, valeur $p = 0,042$). On conclut que la présence des chats et la séroprévalence sont dépendantes.

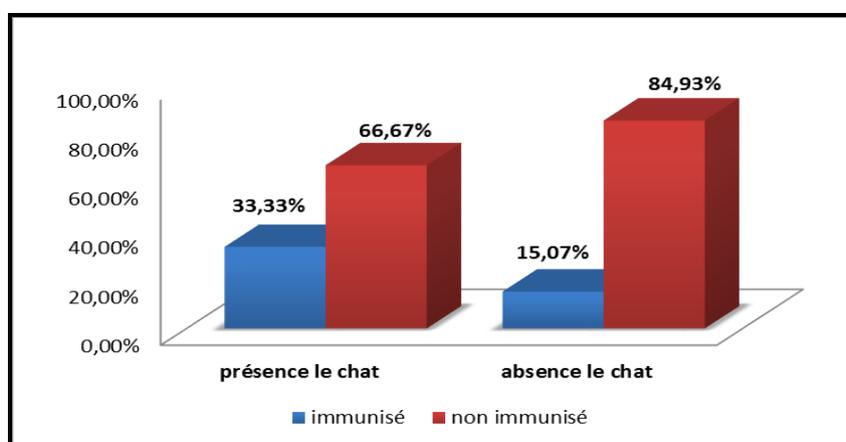


Figure 47. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la présence des chats.

III.4.2.4. Séroprévalence selon le nettoyage de la litière et le type de la nourriture des chats

D'après les résultats obtenus durant notre enquête sur le nettoyage de la litière des chats et leur nourriture (viande crue) (Figure 48), on a enregistré :

- Des taux égaux (50%) des femmes immunisées chez celles qui nourrissent leurs animaux de la viande crue et même celles qui nettoient les litières.
- Un faible taux des femmes immunisées qui ne manipulent pas ces comportements (9,1%) chez celles qui ne donnent pas de la viande crue aux chats et (29,41%) qui ne nettoient pas elles même leurs litières).

Le test khi-deux montre qu'il n'y a pas d'une relation significative (valeur $p=0,085$) entre la nourriture des chats (viande crue) et la séroprévalence. Aussi une indépendance totale est notée pour le nettoyage de la litière (valeur $p= 0,346$).

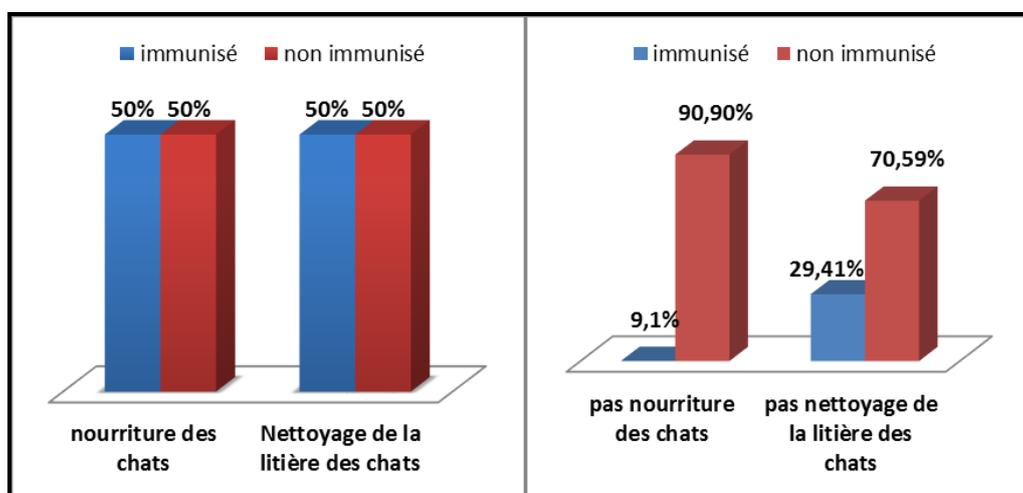


Figure 48. Répartition de la séroprévalence des femmes selon la nourriture et Nettoyage de la litière des chats.

III.4.2.5. Séroprévalence selon le jardinage

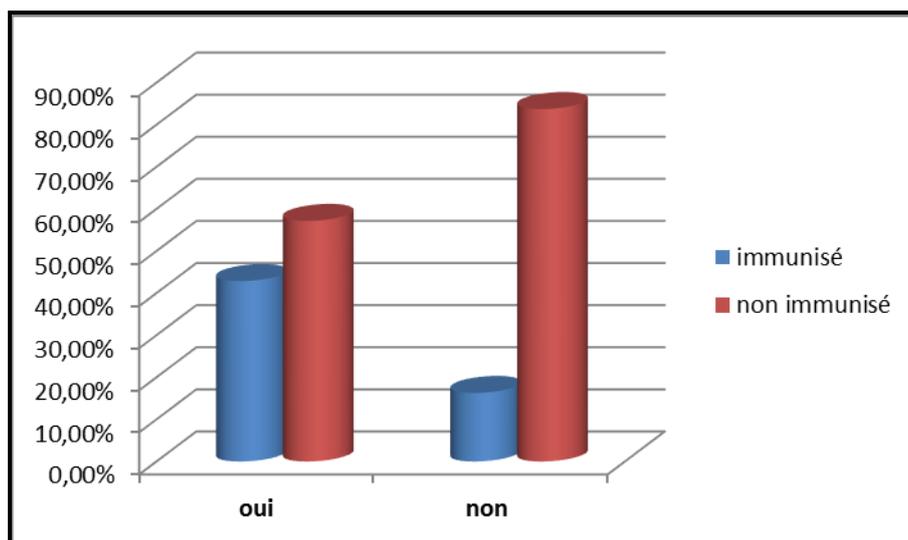


Figure 49. Répartition de la séroprévalence des femmes selon le jardinage.

Selon la figure 49 (42.86%) des femmes enceintes qui pratiquent le jardinage durant leur gestation sont immunisées contre (57.14%) de ces femmes ne sont pas immunisées. En revanche seulement (16.28%) des enquêtées qui mentionnent l'absence de ce type d'activité sont immunisés contre (83.72%).

Ce résultat est statistiquement significatif (test khi-deux, valeur $p = 0,0211$). On conclut que le jardinage et la séroprévalence sont dépendants.

III.4.2.6. Séroprévalence selon la porte des gants durant le jardinage

Les précautions de jardinage concernant la porte des gants vis-à-vis de la toxoplasmose chez les femmes enceintes sont mentionnées dans la figure 50:

Parmi les femmes qui porte des gants au cours du jardinage (66.67%) sont immunisées vis-à-vis la toxoplasmose par contre le taux d'immunisation est de (40%) chez celles qui évitent leur utilisation. Toutes les femmes qui portent des gants de temps en temps sont non immunisées.

Le test khi-deux montre qu'il n'y a pas d'une relation significative (valeur $p = 0,477$) entre la porte des gants et la séroprévalence.

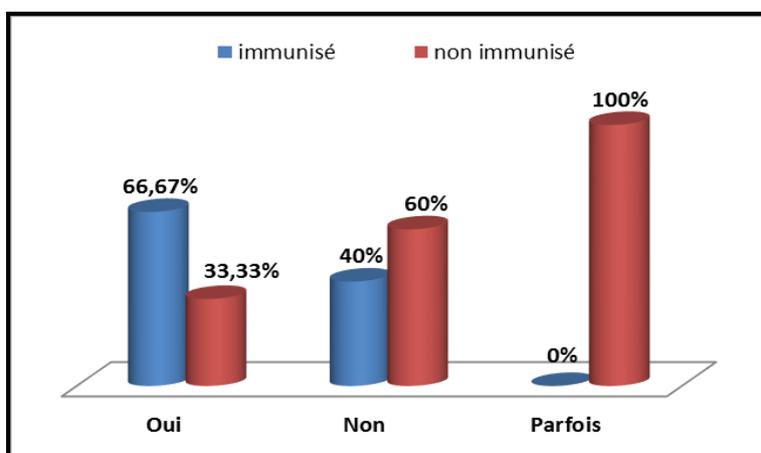


Figure 50. Répartition la séroprévalence des femmes selon les précautions du jardinage.

III.5. Le suivi sérologique chez les femmes séronégatives

Cette partie est destinée aux femmes enceintes non immunisées dont le nombre est égal à 80 femmes, elles représentent (80%) de notre population.

III.5.1. Nombre total des sérologies réalisées chez les femmes séronégatives

Selon le statut sérologique pour l'infestation en *T. gondii* (Figure 51), parmi 80 femmes enceintes non immunisées :

- 37 gestantes soit (46.25%) ont réalisé un seul test sérologique, elles ont été dépistées sérologiquement pour la première fois et elles ignorent par la suite leur statut sérologique,
- 16 gestantes soit (20%) ont réalisé deux tests sérologiques,
- Seulement 27 gestantes ayant une sérologie négative soit (33.75%) ont fait plusieurs examens sérologiques.

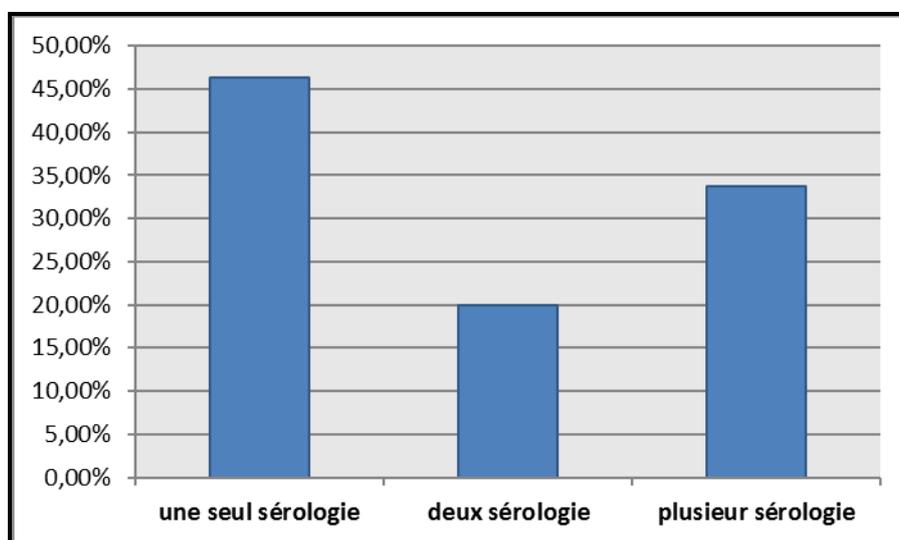


Figure 51. Nombre des sérologies réalisées par les femmes séronégatives.

III.5.2. Rythme de la sérologie toxoplasmique

Au total, 80 femmes enceintes appartenant aux 3 trimestres ont participé à l'étude. Parmi elles, la séroprévalence était faite chez (36.25%) des femmes gestantes durant les grossesses antérieures, aucune femme n'a pratiqué le test juste avant la grossesse actuelle alors que (63.75%) d'elles sont examinées sérologiquement seulement durant la dernière grossesse (Figure 51).

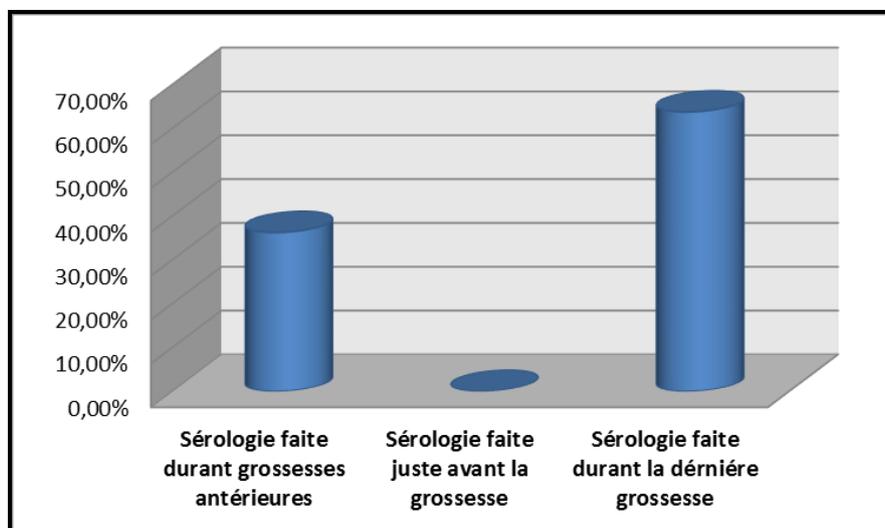


Figure 52. Rythme de surveillance toxoplasmique chez les femmes séronégatives.

III.5.3. Rythme de la surveillance sérologique

Selon la figure 53, nous notons que parmi les 80 gestantes séronégatives, (60%) avaient fait seulement une seule sérologie durant toutes leurs grossesses alors que (15%) d'elles réalisent ce test chaque trimestre et (25%) le pratiquent systématiquement environ chaque moins et demi.

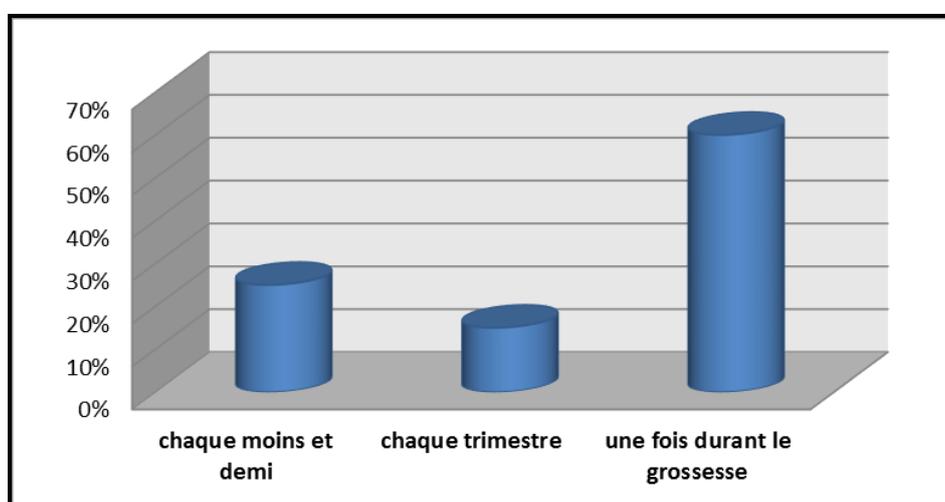


Figure 53. Rythme de contrôle sérologique chez les femmes séronégatives.

III.6. Etude d'un cas de séroconversion

Durant notre période d'étude, les contrôles sérologiques de gestantes non immunisées nous ont permis de découvrir un seul cas de séroconversion âgée de 26 ans qui est en 5^{ème} mois de sa grossesse.

Cette patiente malheureusement n'a pas fait d'échographie fœtale ce qui ne permet pas de confirmer la survenue des symptômes d'anomalies fœtale. Elle est soumise à un traitement préventif sous forme de Rovamycine, (3M.U.I/3fois/jour) qui est associé à l'acide Folinique (50 mg/semaine), la prise en charge de cette patiente l'oblige de garder le fœtus sous observation par un suivi échographique mensuel.

Chapitre 03 : Discussion

L'analyse des toxoplasmes, censée être réalisée en début de grossesse, vise à caractériser les femmes enceintes non encore immunisées afin de bénéficier d'une meilleure prise en charge pendant la grossesse et d'un suivi sérologique régulier, pour pouvoir détecter dès que possible une éventuelle séroconversion.

Hormis les études sur la prévalence de la toxoplasmose, les études sur cette maladie parasitaire en Algérie sont peu nombreuses et pour la plupart ne sont pas publiées. En nous appuyant sur la littérature, nous avons pu comparer nos résultats avec ce qui ressort des travaux selon les points ci-dessous :

- Les caractéristiques personnelles des femmes enceintes ayant répondu aux questionnaires ;
- Répartition des résultats sérologiques selon les caractéristiques de cette population ;
- Les données recueillies par notre questionnaire sur les facteurs de risque de la toxoplasmose chez les gestantes interrogées.

Il est à noter qu'une des limites de notre étude était la taille assez-réduite de notre échantillon, ce qui pourrait être à l'origine d'une certaine imprécision dans les estimations des différentes valeurs de la prévalence en fonction des facteurs de risque étudiés.

IV.1. Les caractéristiques de la population d'étude

IV.1.1. Les facteurs sociodémographiques et éducatifs

IV.1.1.1. L'âge

L'analyse de nos résultats montre que les femmes enceintes sont âgées de 18 à 45 ans dont la majorité est entre 25 à 30 ans (37%).

Les mêmes résultats sont obtenus, par Fekreche (2013) dans la wilaya de Blida, au niveau de la région du nord-africaine : par Fakhfakh (2013) en Tunisie et par Iharti (2019) à Maroc, ces études ont montré que la plupart des femmes sont âgées de 25-30 ans. Globalement, on constate que ce sont les catégories d'âge les plus actives sexuellement et en termes de capacité de procréation.

IV.1.1.2. La résidence

Les résultats obtenus montrent que la plupart des femmes réside en milieu urbain (75%) par contre celles qui résident dans un milieu rural font que (25%).

Nos résultats sont proches de ceux obtenus par Felidj et Meziane (2016) à Tlemcen (63.4%) en milieu urbain et même aux autres études réalisées par Hamishat (2020) au Maroc, dont le taux des femmes arrivant du milieu urbain est de (72%).

Contrairement à l'autre étude qui a été faite à Roumanie par Csep (2021), elles ont montré que la majorité est du milieu rural (57.1%).

IV.1.1.3. Profession de la femme enceinte

Concernant la profession de la femme enceinte, la majorité des femmes enceintes étaient des femmes au foyer (77%) et les femmes travaillent dans différentes professions représentent seulement (23%).

D'autres études menées à Wilaya de Biskra par Rhalmi et Chekkal (2021) et à Maroc par Ait Hamou et Laboudi ont trouvé aussi que les femmes enceintes étaient majoritairement des femmes au foyer (68,33% et 91,3%) respectivement.

Par contre Le Doussale (2018) montre que (65.5%) des femmes sont des Ouvriers, Employés et professions intermédiaires, les femmes qui sont sans activité représentent (15,5% et 16.2%) pour Artisans, commerçants, chefs d'entreprises, cadres et professions intellectuelles supérieures.

IV.1.1.4. Profession du conjoint

Le risque de la propagation de la toxoplasmose augmente en raison du travail dans lequel il y a un grand contact entre les formes parasitaires infectantes et le leur hôte Boireau et *al.*, (2002).

Nous relevons à travers cette étude, que l'effectif des conjoints qui travaillent dans des emplois non exposés aux risque de contamination représente (82%) tandis que (18%) sont exposé à cette maladie à cause de la nature de leur emploi, en effet ;

Malheureusement, il n'y a pas d'études antérieures qui ont traité de ce facteur, mais il est possible d'expliquer le résultat obtenu dans notre étude que le nombre de professions qui incluent un risque de transmission de cette pathologie parasitaire ne représente qu'une petite partie des professions qui peuvent être pratiqué aujourd'hui par l'homme.

IV.1.1.5. Niveau d'étude

Nous relevons à travers cette étude, que l'effectif des femmes qui ont un niveau d'enseignement supérieur est de (36%). Ces résultats sont à leur tour similaires à ceux rapportés (52%) dans des études à Paris par Poupel en 2011. Cependant, les résultats actuels contredisent l'étude d'Akourim (2016) dont la plupart des femmes (87/305) ont un niveau moyen. Cela pourrait être une raison importante aux femmes enceintes de les sensibilisées à l'importance de la prévention de toutes sortes de maladies, y compris la toxoplasmose.

IV.1.2. L'état générale de la grossesse chez les femmes gestantes

IV.1.2.1. La parité

La plupart des patientes interrogées soit (61%) étaient des multipares contre (39 %) étaient primipares. Contrairement à nos résultats, une étude en Mostaganem par Merouani (2020) montre que le taux des femmes enceintes primipare est égal à (60%) et celle de Maroc faite par Errifai (2014) : primipare (54%) et multipare (46%). En Thaïlande, Nissapatorn et *al.* (2011) ont trouvé (86.1%) pour les primipares et (13.9%) pour les multipares.

L'une de nos hypothèses, était malgré que le test soit plus demandé chez les primipares, D'après Le Doussale (2018), les multipares ayant un recevoir de l'information souvent plus que les primipares, elles étaient mieux informées des risques liés à une contamination à toxoplasme pendant les grossesses précédentes surtout quand il s'agit des gestantes séronégatives qui représentent une grande partie de notre population.

IV.1.2.2. L'avortement spontané

En ce qui concerne les antécédents d'avortement (30%) des participantes à l'étude ont déclaré avoir des antécédents d'avortement, ce qui concorde l'étude de Tizi-Ouzou par Rebbani en 2019 dont (21.1%) ont subi un avortement contre (78.9%).

En Indonésie, Polanunu et *al.* (2021) ont confirmé que (17,9%) de mères ayant des antécédents de fausse couche.

Une tendance similaire a été observée dans une étude réalisée en India par Sarkar et *al.* (2012) : L'avortement est survenu chez (51,92%) des femmes.

IV.1.2.3. L'âge gestationnel

Les résultats de l'état général de la grossesse chez les femmes gestantes selon l'âge gestationnel sont les suivants : Environ (9%) des femmes enceintes en étaient à leur premier trimestre, (29%) aux deuxièmes trimestres et (62%) en troisième trimestres .D'autres études menées à Hadjout par Tabache et Fellag ont trouvé que (81.66%) sont au premier trimestre de grossesse et (18.33%) sont au deuxième trimestre alors qu'aucune femme réalisé ce test en troisième trimestre.

Des découvertes similaires ont été signalées en Maroc où Akourim (2016) a enregistré un taux de (31%) des grossesses en 1^{er} trimestre, (35%) en 2^{ème} trimestre et (34%) durant le 3^{ème} trimestre. Même Bamba et *al.* (2011) ont observé grâce à leur étude en Burkina que (21,4%) des cas ont été prélevés au cours du premier trimestre de la grossesse tandis que (33,9%) et (44,7%) durant le deuxième et troisième trimestre de la grossesse respectivement.

Dans une étude cas-témoins multicentrique menée en 2000 à la France au niveau de la Maternité régionale et universitaire de Nancy par Cécile (2011), les femmes interrogées sont en majorité dans leur 2^{ème} trimestre (45%) ou en 3^{ème} (48%) trimestre mais seulement un taux de (7%) qui sont en 1^{er} trimestre de leur grossesse.

Contrairement à nos résultats, une étude de Silva et *al.*, 2015 en Brésil a observé que (40,04%) des femmes enceintes ont assisté à la première consultation au cours du premier trimestre d'âge gestationnel, (59,55%) durant le deuxième trimestre et seulement (0,41%) pendant le troisième trimestre.

Malgré que le test sérologique de la toxoplasmose doit être effectué normalement dès le début de la grossesse, si un test prénuptial n'a pas été pratiqué, pour garantir une meilleure prophylaxie tout au long de la grossesse dans le cas de séronégativité, les gestantes retardent leur examen sérologique probablement pour les raisons suivantes :

- Certains médecins tardaient à demander les tests nécessaires à temps.
- Manque d'éducation sanitaire appropriée aux femmes enceintes pendant la grossesse.
- Faible niveau économique de certaines femmes.

IV.1.3. Les facteurs comportementaux de la toxoplasmose

IV.1.3.1. Habitudes alimentaires

a. Séroprévalence selon le lavage des fruits et légumes

La quasi-totalité des femmes interrogées (95%) lavent leurs légumes et fruits qui ont été en contact avec la terre alors qu'une enquêtée consomme ces aliments sans les bien laver, nous avons enregistré un pourcentage très faible pour les femmes qui les lavent rarement (5%).

Même résultat est constaté En Yémen par Al-Eryani 2016. En effet toutes les gestantes lavent les légumes avant de manger (96.3%).

Au contraire, dans l'étude faite en Cameroun par Wam et *al.*, en 2016, ce facteur n'a pas été jugé comme facteur de risque ; la moitié dit qu'elles consomment les Légumes ou fruits crus non lavés (65,7%) et 61/178 (34,3%) ont lavés.

b. Séroprévalence selon la consommation de l'eau de robinet

Le rôle potentiel de l'eau comme source de contamination est démontré indirectement sur des bases épidémiologiques, mais la présence d'oocystes dans l'eau de boisson n'a été démontrée que dans une épidémie (Anses, 2011).

D'après notre étude, on observe que (41%) des femmes enceintes consommaient de l'eau du robinet.

Dans notre pays, on note que les résultats des études sur la consommation d'eau du robinet sont similaires à ceux obtenus en Colombie par Wam et *al.*, (2016) 73,1 %, en Bénin par De Tové (2018) 73,1 % et en Ethiopie par Teweldemedhin et *al.*, (2016) 71.9 %.

c. Consommation du lait non pasteurisé, la viande mal cuite et des crudités

Pour la consommation de lait non pasteurisé, la viande mal cuite et des crudités, la majorité des candidates interrogées avaient une attitude positive vis-à-vis de la préparation et de la cuisson de quelle mangées, (69 %) consomment le lait pasteurisé, presque la totalité de la population étudiée ne consomme pas la viande peu cuite (91%) et seulement (20%) de cette population mange les crudités. Ceci rejoint, dans une grande mesure, les résultats trouvés en :

- Bénin par De Tové (2018) : Aucune femme ne consommait de la viande crue, (26,8%) de la population d'étude consommait des crudités.
- Cameroun par Wam et *al.*, en 2016 : (5.1%) femmes consommaient cru lait, (65.7%) légumes ou fruits crus non lavés.
- Ethiopie par Teweldemedhin et *al.*, 2016 : (22.8%) femmes consommaient cru lait, (64.4%) consommait des crudités, (29.2%) consommée de la viande crue.
- En Yémen par Al-Eryani 2016 : presque toutes les femmes mangent de la viande bien cuite (95.96%).

d. La prise des repas en dehors du domicile

D'après les résultats obtenus, la proportion des femmes enceintes qui prennent des repas en dehors du domicile durant leur gestation est de (35%).

Notre étude a révélé un résultat contraire à ceux rapportée par Hamaichat (2020) en effet ; Beaucoup de femmes déjeunent à l'intérieur de leur foyer 67%, et par Al-Eryani en Yémen(2016) 71.33% des femmes qui ont mangées de la nourriture de l'extérieur de la maison.

e. Utilisation micro-onde dans la cuisson

L'utilisation des micro-ondes pour la cuisson rapide est devenue une pratique domestique courante, même bien qu'il ait été démontré que certains bactéries et parasites restent actifs après la cuisson aux micro-ondes (Giraud, 2004). Dans notre échantillon on a trouvé que (67%) de femmes enceintes n'utilise pas la micro-onde cela explique probablement la prudence et la peur de la femme enceinte face à diverses maladies.

IV.1.3.2. Hygiène de vie

IV.1.3.2.1. Mesures d'hygiène de vie

La mauvaise hygiène des mains peut être un comportement de haut risque de séroconversion toxoplasmique (Baril *et al.*, 1999).

a. Lavage des mains et des ustensiles de cuisine

Presque la totalité des femmes (91%) respectent les conditions d'hygiène par un bon lavage des mains et des ustensiles de cuisine après avoir manipulé la viande crue, on remarque aussi qu'une partie d'elle (9%) peuvent les respecter rarement. Des découvertes similaires ont été signalées par :

- Rebbani en Tizi-Ouzou (2019) : (99%) se lavent les mains après avoir manipulé de la viande crue.
- Lazali, *et al.*, (2021) : (86.76%) des patientes lavent les ustensiles de cuisine après contact avec la viande.

b. Lavage des mains avant les repas et en déchargeant les poubelles

Quant au lavage des mains avant les repas et en déchargeant les poubelles, on a trouvé que (64.29%) des gestantes le font, contre (28.57%) qui n'y prêtent pas attention. On a trouvé également que (7.14%) lavent rarement leurs mains.

L'enquête de Rebbani (2019) montre que la majorité des femmes (97.1%) se lavent les mains après chaque Repas alors que (3.7%) se lavent parfois leurs mains et 0% pour non.

Lazali *et al.*, (2021) indiquent que la grande majorité des patientes se lavent régulièrement les mains avant chaque repas et en déchargeant les poubelles (97,55%) alors que (2.45%) seulement ne se lavent pas régulièrement.

Il ressort de ces résultats qu'un bon niveau de conscience chez les femmes enceinte permet de prévenir la survenue d'une toxoplasmose congénitale chez les gestantes séronégatives (Cécile, 2011 ; Le doussale, 2018).

c. Contact avec les chats

L'exposition à des oocystes dérivés d'excréments de chat est parmi les sources les plus probables d'infection humaine (Baril, 1996).

La majorité des femmes enceintes (73%) ne gardent pas des chats domestique tandis qu'un tiers des femmes a des chats au foyer, ce qui concorde avec l'étude de Rebbani (2019) qui révéla que (36.7%) possèdent des chats dans leurs maisons alors le reste ne les possèdent pas (63.3%).

En Maroc, Hamaïchat (2019) a conclu que le contact avec les chats a été (16%) par contre (84%) affirment qu'elles évitent ce comportement.

c.1. La nourriture et le nettoyage de la litière des chats

Les excréments des chats peuvent être un facteur de risque de contamination (Cécile, 2011 ; Thevenon, 2016).

Sur les 27 femmes qui ont déclaré avoir des chats à la maison (29.63%) des femmes enceintes ont affirmé qu'elles nettoient la litière et (44.44) d'elles déclarent qu'elles nourrissent leurs chats de la viande crue.

D'autres études épidémiologiques comme Lazali et *al.*, (2021) montrent que (93,14%) des femmes évitent le nettoyage de la litière des chats, ainsi des études au niveau de Biskra par Rhalmi et Chekkal (2021) qui ont constatées que (11,11%) déclare que les chats ne mangent ni la viande male cuite ni les souris alors que le reste des femmes ont des chats qui consomment au moins l'un des deux.

d. Le jardinage

Le sol est souvent contaminé par les oocystes excrétés par les chats infectés, l'hôte définitif de *T. gondii*.

Le contact direct avec la terre (jardinage, activités agricoles) est démontré dans notre étude par une minorité de (14%). Des résultats identiques étaient rapportés par :Rebbani (2019) et Iharti en Maroc : (24.8 % et 22%) des femmes font du jardinage.

d.1.La porte des gants au cours du jardinage

Sur 14 femmes qui pratiquent le jardinage, on constate que seulement (21.43%) d'entre elles portent des gants. Rebbani en Tizi-Ouzou 2019 : (3.7%) porte des gants lors du jardinage de plus (81.5%) se lave les mains après avoir jardiné.

IV.1.4. Toxoplasmose et statut immunitaire

IV.1.4.1. Connaissance de la toxoplasmose

D'après notre étude, nous observons que des femmes enceintes ont entendu parler de la toxoplasmose avec un pourcentage très élevé (89%). En revanche dans l'étude de Rebbani (2019) en Tizi-Ouzou, seulement (45.9%) des femmes enceintes ont connu la toxoplasmose.

Par contre les études de Wam et *al.*, (2016) En Cameroun et Iharti (2019) la grande majorité des femmes répondaient qu'elles n'ont pas des connaissances sur la toxoplasmose.

IV.1.4.2. Sources de l'information sur la toxoplasmose

D'après l'analyse, il a été constaté que la majorité des femmes enceintes recevaient des informations du médecin avec un pourcentage de (74.15%) suivi par les documents et par la famille avec un pourcentage (10.11%) alors que (4.49%) ont les reçus à partir de sage-femme. Cela rejoint les résultats au niveau de la région Tizi-Ouzou par Djouaher et Ziane, la plupart des femmes ont reçu des informations du corps médical avec un pourcentage de (72,77%). Ainsi une autre étude réalisée par Iharti à Maroc (2019) montre que (59%) des femmes enceinte sont reçu des informations du médecin.

IV.1.4.3. Statut immunitaires (séroprévalence de la toxoplasmose)

La présente étude a révélé une séroprévalence anti-toxoplasmique égal à (20%), elle est globalement très proche que celle trouvée dans des études précédentes menées à Biskra par Rhalmi et Chekkal en 2021 : séropositive (21.66%) et séronégative (78.33%). Une tendance similaire a été observée en Algérie dans une étude réalisée dans:

- La wilaya de Tipaza exactement la région de Hadjout par Tabache et Fellag qui ont signalé que la majorité présente une absence d'immunité, relative à un taux de (70.83%) contre (29.16%) avec une immunité ancienne vis-à-vis de la toxoplasmose ;
- La Wilaya de Sétif par Chouchan et *al.* : (32.62%) de leur population sont séropositives et (67.38%) sont séronégatives ;
- La wilaya de Mostaganem par Merouani (2020) : séropositive (22,6%).
- La wilaya de Tlemcen par Felidj et Meziane en 2016: séropositive (27,76%) et séronégatifs (72,23%).
- À Maroc, une gamme d'études a été effectuée au niveau des régions d'Agadir-Inzegane en (2016), Marrakech (2019) et Guelmim (2020), par Akourim, Iharti et Hamaichat ont notifiés une séroprévalence de (47.33%, 42% et 43.71%) respectivement ;
- Au France, Tourdjman et *al.*,(2015) a indiqué que la séroprévalence de la toxoplasmose a diminué au fil du temps, passant de (54,3%) en 1995 à (43,8%) en 2003 et (36,7%) en 2010 ;
- En revanche au Grèce, Antoniou (2004) a montré un taux égal à (70,57%) de séronégativité pour *T. gondii* dont les patientes ont été suivies mensuellement pour la séroconversion alors que (29,45%) des femmes enceintes ont été trouvées séropositifs lors de leur premier test sérologique.

- Contrairement à cela, des études menées au Congo par Makuwa et *al.* Durant 1986-1990 ont identifié une séroprévalence plus élevée qui atteint (60%).

On constate que cette différence dans la prévalence anti-toxoplasmique revient principalement à des conditions environnementales ; la survie des oocystes dépend des conditions humides qui l'améliorent pendant de longues périodes et favorisent la dissémination qui pourrait être à l'origine de la forte prévalence de la toxoplasmose rapportée dans les pays tropicaux, cela facilite la sporulation et le développement ultérieur des oocystes pour devenir infectieux (Iddawela et *al.*, 2017).

IV.2. Répartition des résultats sérologiques selon les caractéristiques de la population

IV.2.1. Séroprévalence des femmes selon l'âge

Selon notre étude, La séropositivité anti-toxoplasmique selon l'âge est maximale (33.33 %) chez les femmes âgées de 20 à 25 ans et plus faible chez celle de 25 à 30 avec (13.51%), aucune femme de 15-20 n'est séropositive. Les résultats obtenus montrent que la variation de la prévalence, chez les femmes de notre population, en fonction de l'âge est non significative ($P=0.369$).

Ceci rejoint une étude à Ghana qui a mis en évidence une association significative entre la séroprévalence de la toxoplasmose et l'âge. La séropositivité de la toxoplasmose s'est avérée plus élevée chez les femmes de moins de 16–20 ans (100%) et plus faible chez les gestantes de 31–40 ans (46.6%) (Ayi et *al.*, 2016).

Une étude réalisée par Jula et *al.* (2018), en Southern Ethiopie ont mis en évidence une association non significative entre la séroprévalence de la toxoplasmose et l'âge dont le pourcentage maximal est observé chez la tranche d'âge de 35 à 39 ans avec un pourcentage de (37.5%).

Tabache et Fellag en, dans la wilaya de Tipaza ont rapporté une augmentation de la séroprévalence avec l'âge. Ainsi, chez les femmes enceintes de moins de 20 à 25 ans la prévalence était de (21.73%), alors que chez celles âgées de 35 à 40 ans elle était de (85.71%).

La non-signification du test khi 2 dans nos résultats, ne permet pas d'éliminer une association entre ce facteur et la survenue de toxoplasmose ainsi une autre étude réalisée dans Egypt. par Kamal et *al.* (2015) a montré que la tranche d'âge de 26 à 30 ans est considérée comme la tranche la plus touchée pour les femmes enceintes avec un pourcentage de (12.5%).

D'après les études ci-dessus, la prévalence toxoplasmique peut varier en fonction de l'âge, son augmentation avec l'âge est un résultat attendu pour une pathologie immunisante avec un taux

de mortalité très faible (Tourdjman et *al.*, 2015 ; Romanet, 2017), mais cette différence observée dans notre étude peut s'expliquer par de nombreux facteurs :

- Les conditions climatiques sont déterminantes car elles peuvent affecter la survie des oocystes dans l'environnement, ainsi notre région d'étude est caractérisée par un climat sec ;
- Les facteurs anthropogéniques sont également très décisifs ;
- Les habitudes alimentaires des populations ;
- La fréquence du nombre de chats domestiques, le nombre plus élevé de chats à la ferme augmente le risque d'un environnement contaminé (Albuquerque et *al.*, 2011). Un seul chat peut excréter plus de 100 millions d'oocystes dans l'environnement. Dans des conditions environnementales avec une aération, une humidité et une température chaude suffisantes, les oocystes peuvent sporuler et devenir infectieux en une journée (Tenter, 2009).

La séroprévalence chez les gestantes âgées 16 et 22 ans ne semblent pas représentative vu du faible nombre de femmes interrogées pour cette tranche d'âge.

IV.2.2. Séroprévalence des femmes selon la région

L'association entre la toxoplasmose et la répartition géographique n'a pas été mise en évidence au cours de notre étude ($P=0,053$). Les résultats ont montré que (32%) des femmes issues du milieu rural étaient immunisées contre seulement (16%) issues du milieu urbain.

Une autre étude réalisée dans Iran Babaie et *al.*, (2013) a montré que (47.5%) des femmes issues du milieu rural et (29.1%) issues du milieu urbain sont immunisées. Nos résultats concordent également ceux de Teweldemedhin et *al.*, (2016) en Ethiopie, où un pourcentage de (54.8%) des femmes enceintes étaient enrôlées dans les zones rurales et (25.2%) femmes en milieu urbain. Cela s'explique par le fait qu'actuellement le mode de vie est devenu très semblable entre les deux territoires en raison de la grande urbanisation qui s'est produite dans les zones (Tammam et *al.*, 2013).

D'après Bouratbine et *al.* (2001), il est très probable que ce niveau plus élevé dans les zones urbaines reflète une contamination due à une consommation fréquente de viande ovine. L'importance de cette consommation dépend des habitudes culinaires mais surtout du niveau social et économique. Il est également possible que ce niveau plus élevé soit le résultat du réservoir « chat » plus important dans la ville. La présence de mouches et de cafards dans ce milieu sera un facteur de risque supplémentaire. Ils serviront de transporteurs d'oocyste à la nourriture.

IV.2.3. Séroprévalence des femmes selon leur profession

D'après notre étude, nous avons trouvé que les femmes ayant des activités sont plus immunisées contre la toxoplasmose (31,81%) que les femmes au foyer (16,67%). Nous constatons qu'il n'y a pas de corrélation positive entre la séroprévalence toxoplasmique et la profession ($P=0,659$).

Contrairement à nos données, une étude réalisée Par Yousfi et Younsi (2019) en Blida a mis en évidence une différenciation significative entre la séroprévalence de la toxoplasmose et profession dont la majorité des femmes séropositives n'exercent aucune profession (77,14%).

En Ethiopie Jula et *al.*, (2018), n'ont trouvé également aucune signification associée entre la séropositivité et la profession. Nous pouvons constater que c'est la nature de profession qui peut avoir plus d'influence sur le taux d'immunisation que la profession elle-même surtout quand il s'agit des professions à haut risque tel que l'agriculture, la boucherie...etc. dont aucune femme enquêtée les exerce.

IV.2.4. Séroprévalence des femmes selon profession de conjoint

Le pourcentage des conjoints des femmes enceintes immunisées ayant une profession exposée au toxoplasme égal à (44.44%) alors qu'une minorité des patientes non exposées sont séropositives (14.63%).

La relation entre la prévalence et la nature de la profession du conjoint est statistiquement significative selon le test Khi-deux ($P=0,004$).

Le risque d'acquisition de la toxoplasmose augmente si le travail présente un grand contact avec les oocystes ou les kystes de *T. gondii* par exemple: des bouchers qui manipulent de la viande crue, sont plus exposés aux kystes ce parasite, des vétérinaires, et des agriculteurs sont plus exposés aussi aux oocystes rejetés sur le sol souillé avec la matière fécale des animaux et qui deviendront infectants après la phase de sporulation (Boireau et *al.*, 2002). En effet, même si des enceintes ne travaillent pas, elles peuvent être à risque important si une éventuelle contribution de ces femmes dans les emplois de leurs conjoints aura lieu.

IV.2.5. Séroprévalence des femmes selon le niveau d'étude

De même, dans notre étude, le niveau d'étude n'a pas été identifié comme facteur prédictif d'immunisation toxoplasmique ($P=0,711$). Nous avons constaté que la majorité des séropositives ont un niveau des analphabètes.

Ces résultats rejoignent ceux obtenus par Hamaichat (2020) qui a trouvé que le niveau d'étude n'a aucune influence statistiquement significative sur le statut sérologique des femmes

recrutées. Par contre une étude faite par Nissapatorn et *al.* (2011) à Thaïlande montre que la majorité des femmes enceintes séropositives ont un niveau primaire avec un pourcentage de (31.3%). Ainsi une autre étude réalisée par Iddawela et *al.* (2017) a trouvé que la plupart des femmes immunisées sont au niveau secondaire.

IV.2.6. Séroprévalence des femmes selon parité

De même, dans notre étude, la parité n'a pas été identifiée comme facteur influençant sur l'immunisation toxoplasmique ($P=0,659$). D'après nos résultats, on a trouvé que le niveau d'immunité contre la toxoplasmose est très proche chez les femmes multipares et les femmes primipares.

Ceci rejoint l'étude faite dans En Iran par Babaie et *al.* (2013) qui ont montré que la prévalence de l'infection à *T. gondii* n'était pas associée au nombre de grossesses.

Une autre étude faite par Allanonto en Sénégal (2012) a alors trouvé que (30.7%) des femmes multipare sont séropositives contre (36.7%) pour les femmes primipares.

IV.2.7. Séroprévalence des femmes selon l'avortement spontané

Dans cette étude, l'avortement spontané n'a aucune influence statistiquement significative sur l'immunisation toxoplasmique. Par ailleurs, le taux d'avortement est de (33.33%) chez les femmes séropositives et (14.29%) pour les femmes séronégatives.

Dans une autre étude à Blida faite par Yousfi et Younsi (2019), la majorité des femmes séropositives (71.48%) n'ont pas eu d'antécédents d'avortements où elles sont alors trouvées pas de lien entre l'avortement et la séropositivité.

En Souther Thaïlande, le taux d'avortements de cause inconnue est de (28,8%) à chez les femmes recrutées mais sans rapport avec l'immunisation anti-toxoplasmique (Nissapatorn et *al.*, 2011).

La non-signification de ce facteur ($P=0,659$) n'élimine pas le risque que cette parasitose pourrait être l'une des causes d'avortements inexplicables chez les femmes enceintes (Hammaci et Messouci, 2020).

IV.2.8. Séroprévalence des femmes selon le stade de grossesse

D'après notre étude, nous avons retrouvé une corrélation positive statistiquement significative entre le stade de grossesse et la séroprévalence ($P=0,05$), d'après nos résultats (55.55%) des femmes possédant une immunité ancienne vis-à-vis de la toxoplasmose sont au premier trimestre. Tandis que, parmi les femmes au deuxième trimestre seulement (6.90%) sont immunisée contre la toxoplasmose et (20.97%) pour le troisième trimestre.

Selon Sellami et *al.* (2010), dans la région de Sfax en Tunisie, les femmes dans le deuxième trimestre plus immunisée contre toxoplasmose (40,4%) par rapport à celles en premier trimestre de grossesse (39,4%) et au troisième trimestre (35,2%).

Étant donné que le niveau d'infection augmente avec la progression de la grossesse, cela peut être probablement dû à une diminution de l'immunité de la femme enceinte avec le développement de la grossesse, car elle devient plus susceptible d'être infectée par différentes maladies.

IV.3. La relation entre la séroprévalence et les facteurs comportementaux

IV.3.1. La séroprévalence en fonction des habitudes alimentaires

IV.3.1.1. Séroprévalence selon le lavage des fruits et légumes

La répartition selon le lavage des fruits et légumes a montré qu'une minorité des gestantes pratiquant le lavage des fruits et des légumes qui ont été en contact avec la terre sont immunisés (18.95%). Nous jugeons ce taux assez faible à l'étude de :

- Fakhfakh en Tunisie (2013) qui rapportent une minorité des cas séropositifs (34,5%) consomme les légumes lavés ($p = 0,03$) ;
- Al-Eryani (2016) a trouvé que (44.3%) des enquêtées séronégatives lavent les légumes avant leur consommation ($p=0.023$).

Les résultats de l'étude qui a été faite à Agadir en 2016 par Akourim révélé que la séroprévalence chez les femmes qui lavent les légumes à l'eau de javel était (35,48%) alors que (50,42%) des séropositives ne lavent pas les légumes, cette différence est statistiquement significative ($p=0,013$).

Pour notre population, la consommation de fruits et légumes mal lavés constitue est un facteur non significatif avec un $P= 0.264$, ce résultat suppose avec les résultats suscités et même à ceux de Dumetre et Darde (2003), ils ont justifié la relation significative par la quantité importante des aliments mal lavés consommés ce qui expliquerait donc la forte exposition à ce facteur de risque.

IV.3.1.2. Séroprévalence selon la consommation de l'eau de robinet

Concernant ce facteur, il n'a pas retenu comme facteur de risque par l'analyse statique ($p =0,329$). En effet, on constate que (21,95%) des femmes qui boivent l'eau de robinet sont immunisées avec un pourcentage proche chez celles qui refusent d'en boire (15,69%).

Cela est opposé à une étude menée en Southern Thaïlande par Nissapatorn et *al.* (2011) dont (36,5%) des femmes boivent l'eau courante, du robinet et de pluies ont séropositives avec ($p=0.036$).

Le rôle potentiel de l'eau comme source de contamination a été démontré sur le plan épidémiologique, mais la présence d'oocystes dans l'eau potable n'a été démontrée que dans une épidémie (Afssa, 2006).

IV.3.1.3. Séroprévalence selon la consommation du lait non pasteurisé

D'après nos résultats, (21,73%) des femmes qui consomment du lait non pasteurisé déclarent qu'elles sont immunisées. Ce qui rejoint les constats des autres études menées dans de nombreux pays africains :

Tableau 5. Corrélation des résultats sérologiques avec consommation du lait cru.

	Auteur	Année	consommation du lait cru		P
			séropositive	séronégative	
Sénégal	Allanonto	2012	26,2%	73.8%	0,218
Maroc	Errifay	2014	47%	53%	0,017
Ethiopie	Teweldemedhin et <i>al.</i> ,	2016	36.6%	63.4%	0.8
Maroc	Akourim	2016	53,39%	46.61%	0,028

Contrairement aux résultats des études rapportées par Allanonto et Teweldemedhin et *al.*, qui ont identifié le lait non pasteurisé comme un facteur non significatif.

On doit noter que des tachyzoite de *T. gondii* peuvent retrouvés dans le lait des hôtes intermédiaire (chèvre et vache) (Bittame, 2011) ce qui ne permet pas d'éliminer ce comportement comme un facteur de risque.

IV.3.1.4. Séroprévalence selon la consommation de la viande mal cuite

En ce qui concerne la cuisson de la viande 100 % des répondantes qui mangent la viande bien cuite sont non immunisés, ce qui témoigne de leur bonne connaissance de ce moyen de prévention.

En comparant nos résultats avec ceux de :

- Sénégal réalisés par Allanonto (2012) dont (30,1%) des femmes sont immunisées ;

- France menés par Carme (1994) dont (43%) des femmes qui consomment la viande toujours bien cuite sont immunisées.

Le risque de contamination par une consommation de viande mal cuite n'est pas incriminé dans notre population d'étude ($p = 0,447$) comme un facteur potentiel d'acquisition des anticorps toxoplasmiques ceci suppose Kapperud et *al.*, (1996), y a pas de différence significative ($p = 0.007$).

Contrairement d'une étude faite en Algérie, par Chouchan et *al.*, (2007), ils ont montré une association significative ($p=0.01$) entre la consommation de la viande mal cuite et la séroprévalence, il y a une forte possibilité d'ingestion accidentelle de kystes tissulaires ou de tachyzoïtes provenant de sang animal.

On explique la non signification par le fait que dans les sociétés algériennes et au cours de la préparation de nos habitudes culinaires nous consommons de la viande bien mijotée, et également par la généralisation de la congélation des viandes dans les foyers algériens en effet ; Selon Anses (2011) les kystes de *Toxoplasma gondii* sont rendus non infectieux par une congélation pendant au moins 3 jours à $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$, néanmoins une congélation de courte durée, même à $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$, est insuffisante pour inactiver complètement les oocystes.

IV.3.1.5. Séroprévalence selon la consommation des crudités

La consommation de crudités et de légumes crus insuffisamment cuits est retenue comme facteur de risque par plusieurs (Kapperud et *al.*, 1996 ; Teweldemedhin et *al.*, 2016).

(33%) des femmes consommant des crudités sont immunisées. Ces résultats sont relativement identiques à celle trouvé par :

- Djouaher et Ziane (2018) : Consommation des crudités par les femmes séropositives est (46,12%).
- Teweldemedhin et *al.* (2016) en Ethiopie dont les gestantes séropositives représentent (44%).

A propos de la signification de ce facteur, nous avons noté une relation statistiquement non significative. Le tableau suivant illustre la corrélation des résultats test khi deux avec la consommation des crudités de notre étude ainsi que d'autres :

Tableau 6. Corrélation des résultats test khi deux avec consommation des crudités.

L'auteur	Année	P
Kapperud et al.	1996	0.03
Teweldemedhin et al.	2016	0.01
Djouaher et Ziane	2018	0,47
Hammaci et Messouci	2020	0,936

Ce résultat n'élimine pas le rôle important de ce facteur dans la transmission de la toxoplasmose, il reste très utile lors de la préparation des repas de laver soigneusement les légumes et les plantes aromatiques surtout s'ils sont terreux et consommés cru (Baril, 1995 ; Afssa, 2006).

IV.3.1.6. Séroprévalence selon la prise des repas en dehors du domicile

À propos des repas en dehors du domicile (17,14%) des gestantes qui prennent des repas à l'extérieur de la maison sont immunisées, une valeur peu faible (11,42%) est notée chez les femmes non immunisées. Le tableau ci-dessous montre les résultats obtenus dans certaines études antérieures :

Tableau 7. Corrélation des résultats sérologiques avec la prise des repas en dehors du domicile.

	Auteur	Année	Repas en dehors du domicile		P
			Séropositive	séronégative	
Yemen	Al-Eryani	2016	47.3%	52.70%	0.064
Tizi-ouzou	Djouaher et Ziane	2018	45,79%	54,21%	0,68
Tizi-ouzou	Hammaci et Messouci	2020	23.10%	76.90%	0,026

Il est apparu que le risque de contamination par la consommation de repas en dehors du domicile est non significatif ($p = 0,057$), mais on ne peut pas éliminer ce risque car les femmes prennent des repas à l'extérieur ne contrôlent pas la préparation de ces aliments (Baril, 1996).

IV.3.1.7. Séroprévalence selon la cuisson avec la micro-onde

D'après les résultats obtenus (14,81%) des femmes enceintes qui confirment qu'elles utilisent la micro-onde sont immunisées contre (20,89%) des femmes qui n'utilisent pas ce mode

de cuisson rapide sont immunisées associés. Cette variable est considérée comme un facteur non significatif ($p = 0,561$).

Ces résultats sont similaires à ceux trouvés par l'étude de Djouaher et Ziane (2018) dont la cuisson avec micro-onde est évitée totalement par la population étudiée à Tizi-Ouzou, de plus les mêmes auteurs confirment que la corrélation est non significative ($P > 0,05$).

Toujours nos résultats ne permettent pas d'éliminer le risque lié à ce facteur. La cuisson au four à micro-ondes, comme au barbecue, provoque une répartition inégale de la chaleur ce qui est insuffisant pour assurer la destruction du parasite. Les instructions pour la cuisson au four à micro-ondes devraient exiger qu'une température suffisamment haute soit atteinte dans tout le morceau (Nicolas *et al.*, 1993).

IV.3.2. Séroprévalence selon l'hygiène de vie

IV.3.2.1. Lavage des mains et des ustensiles de cuisine après avoir manipulé la viande crue

A propos de cette mesure d'hygiène, nos résultats indiquent que (21.98%) des femmes qui appliquent les conditions d'hygiène (lavage des mains et des ustensiles de cuisine) sont immunisées. Cette variable n'a pas retenu comme un facteur de risque par l'analyse statique ($p = 0,115$).

D'un côté, nos résultats concordent ceux obtenus par Carme (1994), il a trouvé que la plupart des gestantes non immunisé (97%) respectent les mesure d'hygiène.

Lazali, *et al.*, (2021) ont motionné également pour le lavage des ustensiles de cuisine après contact avec la viande chez les femmes séropositives est de (44.44%), pour celles qui ne se lavaient pas les ustensiles de cuisine après chaque contact avec la viande, il n'existe pas de relation significative ($p = 0,03$).

D'un autre côté, nos résultats sont contradictoires avec l'étude faite par Baril *et al.* (1996) qui ont trouvé (11.3%) des femmes témoins ont une hygiène incorrecte pour lavage des mains et les instruments de cuisine, où ils ont supposé que les mains puissent être souillées par les oocystes et servir de vecteur de contamination

Les comportements de haut risque de séroconversion toxoplasmique sont bien déterminés, il s'agissait principalement de la mauvaise hygiène des mains (Baril *et al.*, 1999).

IV.3.2.2. Lavage des mains avant les repas et en déchargeant les poubelles

(55,56%) des femmes qui lavent leur mains avant les repas et en déchargeant les poubelles acquissent l'immunité anti-toxoplasmique alors que seulement (25%) des femmes qui n'ont pas

cette habitude sont immunisées. Il n'existe pas de relation significative ($p= 0,393$) avec ce facteur. Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus dans certains travaux antérieurs :

Tableau 8. Corrélation des résultats sérologiques avec le lavage des mains en déchargeant les poubelles

	Auteur	Année	Lavage des mains en déchargeant les poubelles		P
			séropositive	séronégative	
Tizi-ouzou	Hammaci et Messouci	2020	20%	80%	0,739
Tizi-ouzou	Lazali, et al.,	2021	29.65%	70.35%	0.35

Nos résultats n'éliminent pas la corrélation entre les mesures d'hygiène et la survenue de toxoplasmose de sorte que la consommation de crudités (préparées hors du domicile) soit identifiée comme facteur de risque d'acquisition de la toxoplasmose chez les femmes enceintes (Afssa, 2005). Ainsi toute contamination tellurique expose au risque d'infestation par les oocystes (Tourdjman, 2015). Cela signifie que les règles d'hygiène de base doivent être appliquées pour limiter le risque de contamination des aliments et des mains par des oocystes.

IV.3.2.3. Séroprévalence selon la présence des chats

Nos résultats ont montré que (33.33%) des femmes ayant gardé des chats durant leur gestation étaient immunisées contre (66.67%) non immunisés ($p=0,042$).

Nous avons évalué la relation entre la présence des chats et la séroprévalence dans différents pays :

Tableau 9. Corrélation des résultats sérologiques avec la présence des chats.

	Auteur	Année	Présence de chat		P
			séropositive	séronégative	
Turkey	Ertug et al.	2005	37.5%	62.5%	0.695
Iran	Babaie	2013	37.9%	62.1%	0.05
Sénégal	Adje	2012	17.6%	82.4%	0,001
Ethiopie	Fenta	2019	80%	20%	0.043
Annaba	Messerer	2015	57,9%	42,1%	0.02
Tlemcen	Felidj et Meziane	2016	35,81%	64,18%	-

Après l'analyse des données de notre étude, nous avons trouvé que la présence des chats a une influence statistiquement significative sur le statut sérologique des femmes recrutées.

En effet, l'association des chats et de la toxoplasmose humaine est difficile à évaluer. Les sources les plus probables d'infection humaine est l'exposition à des oocystes dérivés d'excréments de chat, comme on peut en trouver dans les jardins et bacs à sable pour enfants ; néanmoins le rôle de transmission du chat domestique soit moins important ou mieux contrôlé que le rôle des chats vivant à l'extérieur du foyer (Baril, 1996), de plus les griffures de chat ne transmettent pas la toxoplasmose (Affsa, 2005).

IV.3.2.4. Séroprévalence selon la nourriture et nettoyage de la litière des chats

La présente étude a révélé un taux de (50%) entre les femmes séronégatives et séropositives pour la nourriture des chats (viande crue) et même pour le nettoyage des litières. Une relation non significative (valeur $p= 0,085$) entre nourriture des chats (viande crue), le nettoyage de la litière (valeur $p= 0,346$) et la séroprévalence. En comparant avec les travaux antérieurs :

- Une recherche similaire, en Tizi-Ouzou, a été observée par Djouaher et Ziane (2018) que le contact ($P=0,70$) et la nourriture du chat ($P=0,64$) présentent une différence statistique non significative.
- Par contre, Lazali et *al.* (2021) ont trouvé que nettoyage de la litière des chats chez les immunisés égal à (57,14%) avec une différence statistiquement significative ($p= 0,025$).
- D'ailleurs des études témoins a trouvé que les excréments des chats sont bien identifiés comme facteur de risque de contamination et la plupart des femmes préfèrent laisser le nettoyage de la litière à une autre personne, ne prenant ainsi aucun risque (Cécile, 2011 ; Thevenon, 2016).

IV.3.2.5. Séroprévalence selon le jardinage

Le sol est souvent contaminé par les oocystes excrétés par les chats infectés, l'hôte définitif de *T. gondii* (Afssa, 2006).

(42.86%) des femmes enceintes qui pratiquent le jardinage durant leur gestation sont immunisées mais seulement (16.28%) des enquêtées qui mentionnent l'absence de ce type d'activité sont immunisés. De même, dans notre étude, une liaison significative entre les taux élevés de séroprévalence et le jardinage et été identifiée comme facteur prédictif d'immunisation toxoplasmique ($p=0,021$).

Tableau 10. Corrélation des résultats sérologiques avec le jardinage

	Auteur	Année	jardinage		P
			séropositive	séronégative	
Iran	Babaie	2013	57.1%	42.9%	0,001
Ethiopie	Fenta	2019	79.7%	20.3%	0.475
Annaba	Messerer	2015	39,7%	60,3%	0.19
Tizi-Ouzou	Boubekeur et Rahis	2019	52%	48%	0.07

Il est connu que le jardinage est déconseillé aux femmes enceintes qui n'aurait pas eu la toxoplasmose car il s'agit d'une maladie qui peut se contracter à partir du jardin, une véritable source de la contamination par cette infection parasitaire à travers les excréments des chats susceptibles d'y passer et qui se mêlent au sol (Afssa, 2006).

IV.3.2.6. Séroprévalence selon la porte des gants durant le jardinage

Parmi les femmes qui mettent des gants au cours du jardinage (66.67%) sont immunisées vis-à-vis la toxoplasmose par contre le taux d'immunisation est de (40%) chez celles qui évitent leur utilisation ($p=0,477$).

Des résultats semblables sont rapportés par une étude réalisée en Tizi-Ouzou (2018) qui a montré que (66,67%) des enceintes immunisés font le jardinage avec gants et (33,33%) sont non immunisées avec un taux non significatif ($p=0,24$).

Malgré l'absence de corrélation entre la prévalence toxoplasmique et ce facteur pour notre population, mais la porte des gants ou le lavage des mains avec brossage des ongles après avoir jardiné pour éviter l'exposition à de la terre contaminée au *Toxoplasma gondii* par des excréments de félins reste une mesure d'hygiène importante (Baril et *al.*, 1995).

IV.4. Le suivi sérologique chez les femmes séronégatives

IV.4.1. Nombre total des sérologies réalisées chez les femmes séronégatives

En ce qui concerne le nombre total des tests sérologiques pratiqués par les gestantes ayant une sérologie négative (46.25%) des cas ont fait un seul test sérologique, (20%) ont réalisé deux tests sérologiques et (33.75%) ont fait plusieurs examens sérologiques.

Le même constat est fait au Maroc par Akourim en 2016 dont (82%) réalise une seule sérologie.

L'information des femmes enceintes est essentielle pour prévenir la toxoplasmose. Cependant, de nombreux professionnels de santé évitent d'insister sur l'information afin de ne pas affoler les futures mamans bien que le principe de précaution soit le maître, les jeunes femmes doivent se sacrifier durant leur grossesse pour protéger leurs enfants et assumer leurs responsabilités envers le fœtus qu'elles portent dès le début de la grossesse (Ben Kacimi et Ammam, 2017).

IV.4.2. Rythme de la sérologique toxoplasmique et sa surveillance

L'étude actuelle indique que (36.25%) des femmes gestantes durant les grossesses antérieures, aucune femme n'a pratiqué le test juste avant la grossesse alors que (63.75%) d'elles sont examinées sérologiquement seulement durant la dernière grossesse. Une étude marocaine similaire faite par Hamaichat (2020) a montré que (100%) des sérologies faite juste avant la grossesse, (50,33%) faite durant la dernière grossesse et (22,22%) durant les grossesses antérieures.

Nos résultats indiquent que parmi 80 gestantes séronégatives, (60%) avaient fait une seule sérologie seulement durant toutes leurs grossesses, (15%) à chaque trimestre et (25%) durant chaque moins et demi.

La surveillance sérologique de la femme enceinte séronégative pour la toxoplasmose ne doit pas s'arrêter durant la grossesse ; l'atteinte fœtale est plus fréquente quand la contamination maternelle est plus tardive au cours de la grossesse. La transmission materno-fœtale est rare au premier trimestre, et augmente au deuxième pour être fréquente au troisième trimestre (Messerer, 2015).

Par ailleurs, les informations recueillies peuvent être utilisées pour la mise en place d'un dispositif obligatoire de dépistage et de surveillance sérologique des femmes enceintes séronégatives, dans un but préventif.

Conclusion générale

Cette étude a permis de situer l'ampleur de la toxoplasmose chez une population de femmes enceintes dans le secteur sanitaire de Biskra et d'apprécier le risque encouru. A partir des résultats obtenus (80%) de la population est séronégative donc à risque de faire une séroconversion pendant la grossesse, ce taux varie en fonction d'âge, la région, le niveau d'étude, la profession des femmes et l'âge de grossesse, les habitudes alimentaires, certains facteurs comportementaux ...

Nos résultats ont permis de montrer quelques caractéristiques sociodémographiques chez ces femmes. En effet, elles sont âgées de 20 à 45 avec une prédominance de celle âgées de 25 à 30 ans et de 30 à 35. Un grand pourcentage d'elles ont un niveau universitaire (36%) et la plupart habitent en zone urbaine (75%). Les femmes au foyer sont plus représentées (77%) par rapport aux femmes qui travaillent (23%), (18%) d'elles sont exposés au risque de la toxoplasmose à cause de l'emploi de leurs conjoints. Par ailleurs, nous avons trouvées une dominance de parité chez elles (61%). Selon le stade de grossesse, la majorité d'elle (62 %) sont troisième trimestre tandis que seulement (30 %) a eu au moins un avortement spontané en âge de procréer.

L'analyse statistique de ces caractéristiques sociodémographiques et personnelle montre que l'immunisation des femmes interrogées est liée seulement à la profession du conjoint ($p=0,004$) et le stade de la grossesse ($p=0,05$).

De plus, nos résultats nous ont permis également d'identifier les facteurs comportementaux (habitudes alimentaire) et les mesures d'hygiènes influençant sur la contamination de cette population, parmi tous les facteurs étudiés seulement la consommation du lait non pasteurisé ($p=0,057$), la présence des chats ($p=0,042$), le jardinage ($p=0,021$) sont associés à la prévalence toxoplasmique. Mais ces résultats n'approuvent pas d'éliminer l'importance de ces facteurs dans la propagation de cette pathologie parasitaire.

Dans ce sens, une prévention, est essentielle pour les femmes enceintes non immunes, elles doivent fonder sur des règles hygiéno-diététiques et contrôler les produits consommés à fin d'éviter le risque de séroconversion.

Selon le statut sérologique pour l'infestation en *T. Gondii* (46.25%) ont réalisé un seul test sérologique, (20%) ont réalisé deux tests, (33.75%) ont fait plusieurs examens. Parmi elles, la séroprévalence était faite chez (36.25%) des femmes gestantes durant les grossesses antérieures, aucune femme n'a pratiqué le test juste avant la grossesse actuelle alors que (63.75%) d'elles sont examinées seulement durant la dernière grossesse avec un rythme de (60%) fait seulement une seule sérologie durant toutes leurs grossesses, (15%) d'elles réalisent chaque trimestre et (25%) le pratiquent systématiquement environ chaque moins et demi. Il ressort donc qu'une:

- Réelle sensibilisation auprès de la population à risque par des programmes nationaux d'éducation de la toxoplasmose chez la femme en âge de procréer est très nécessaire ;
- Collaboration entre les services vétérinaires et les services de la santé publique serait d'un grand intérêt et cela en mettant en place un programme national de dépistage et de surveillance des femmes enceintes basé sur la définition du statut immunitaire des femmes en pré-nuptial et prénatal est fortement attendu.

Nous avons proposé des recommandations que nous estimons utiles pour ce type de contamination :

- ✓ Faites bien cuire la viande, à au moins 65°C à cœur. Évitez de consommer des viandes marinées, fumées ou grillées,
- ✓ Lors de la préparation des repas, bien laver les légumes et les plantes odorantes, surtout s'ils sont frais, l'hygiène des mains et des ustensiles de cuisine après contact avec des légumes, des fruits ou de la viande crue et avant de passer à table est essentielle pendant la grossesse.
- ✓ Évitez le contact direct avec tout ce qui peut être contaminé par des excréments de chat (par exemple, les litières, la saleté), il faut utiliser de l'eau de Javel pour désinfecter les litières. Lorsque vous jardinez portez des gants. Et lavez-vous les mains après avoir jardiné.

Nous précisons enfin qu'il est possible de retenir comme perspectives à venir :

- L'amélioration des techniques diagnostiques en effet ; la primo-infection de la toxoplasmose inapparente pour prévenir le risque de dépendance tardive ;
- Pour des pays où le risque de la toxoplasmose congénitale est probablement assez faible, on peut éventuellement discuter la nécessité des programmes nationaux de prévention systématique. Encore il faudrait de ne pas sous-estimer, dans ces pays la fréquence et le coût humain d'un risque qu'il conviendrait, peut-être d'évaluer plus précisément en réalisant des études prospectives approfondies permettraient d'évaluer réellement le risque de séroconversion, de connaître le nombre de cas de toxoplasmose congénitale et de mettre en place la prise en charge des enfants concernés dans la cadre d'un programme national de surveillance de la toxoplasmose.

Références bibliographiques

- Adje KJF** (2012). Séroprévalence et facteurs de risque de la toxoplasmose et de la néosporose chez la femme en consultation prénatale et chez les carnivores domestiques dans la ville de Kaolack (Sénégal). Mémoire. Université Cheikh Anta Diop de Dakar.
- Afssa.** (2005). Toxoplasmose: état des connaissances et évaluation du risque lié à l'alimentation. Rapport du groupe de travail «*Toxoplasma gondii*» de l'Afssa : agence française de sécurité sanitaire des aliments.
- Afssa.** (2006). Toxoplasmose: fiche de description de danger microbiologique transmissible par les aliments. Rapport du groupe de travail «*Toxoplasma gondii*» de l'Afssa : agence française de sécurité sanitaire des aliments.
- Ait Hamou, S., Laboudi, M.** (2021). Une étude analytique sur la connaissance et la pratique concernant la toxoplasmose chez les femmes enceintes à Casablanca, Maroc. BMC Santé Publique.
- Akourim, M.** (2016). Perception et séroprévalence de la Toxoplasmose chez les femmes enceintes: Enquête épidémiologique dans la région Agadir –Inzegane. Thèse médecine Marrakech. Université Cadi Ayyad. 195p.
- Albuquerque, G. R., Munhoz, A. D., Teixeira, M., Flausino, W., Medeiros, S. M., & Lopes, C. W. G.** (2011). Risk factors associated with *Toxoplasma gondii* infection in dairy cattle, State of Rio de Janeiro. *Pesquisa Veterinária Brasileira*, 31(4), 287-290.
- Al-Eryani, S.-M., Al-Mekhlafi A.-M., Al-Shibani, L.-A., Mahdy, M.-M., Azazy, A.-A.** (2016). *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Yemen: Factors associated with high seroprevalence. *The Journal of Infection in Developing Countries*, 10(06), 667-672.
- Allanonto V.,** (2012). Séroprévalence et facteurs de risque de la toxoplasmose, de la néosporose chez les carnivores domestiques et chez les femmes en consultation prénatale dans la région de St. Louis (Sénégal). mémoire de diplôme de master sante publique vétérinaire. Université cheikh antadiop de dakar.
- Anofel.** (2014). Toxoplasmose. Association Française des enseignants de parasitologie mycologie.
- Anonyme.** (2015). VIDAS TOXO IGM; IGG II. Bio Mérieux SA.

- Anonyme.** (2017). VIDAS®TOXO IgG AVIDITÉ. Bio Mérieux SA.
- Anses.** (2011). Fiche de description de danger biologique transmissible par les aliments. <https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC2010sa0274Fi.pdf> .
- Anses.** (2021). Fiche de description de dangers biologique transmissible par les aliments : *Toxoplasma gondii*. Maisons-Alfort. n°2016-SA-0271.
- Antonioua, M ., Tzouvalia, H., Sifakisb, S., Galanakisd, E., Effie, G. , Vassiliki, L. , Giannakopoulou, Ch ., Koumantakisb, E., Tselentisa, Y.** (2004) . Incidence of toxoplasmosis in 5532 pregnant women in Crete, Greece: management of 185 cases at risk. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 117 (2004) 138–143.
- Aubry, P. et Gaüzère, B.A.** (2019). Toxoplasmose. *J. Méd. Trop. De l’Océan Indien.* p7.
- Ayi, I., Sowah, A. O. K., Blay, E. A., Suzuki, T., Ohta, N., et Ayeh-Kumi, P. F.** (2016). *Toxoplasma gondii* infections among pregnant women, children and HIV-seropositive persons in Accra, Ghana. *Tropical medicine and health*, 44(1), 1-8.
- Babaie, J., Amiri S., Mostafavi, E., Hassan, N., Lotfi, P., EsmailiRastaghi, A. R. et Golkar, M.** (2013). Seroprevalence and risk factors for *Toxoplasma gondii* infection among pregnant women in Northeast Iran. *Clinical and Vaccine Immunology*, 20(11), 1771-1773.
- Bamba, S., Some, D.A., Chemla, C., Geers, R., Robert, Guiguemde, T., Villena, I.**(2012). Analyse sérologique de la toxoplasmose pergravidique: évaluation des risques et perspectives du dépistage prénatal au centre hospitalier universitaire de Bobo Dioulasso au Burkina Faso. *The Pan African medical journal.*
- Baril, L., Ancelle, T., Thulliez, P., Goulet, V., Tirard-Fleury, V., Carme, B.** (1996). Facteurs de risques d’acquisition de la toxoplasmose chez les femmes enceintes. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire.*
- Beer, M.C., Berges, P., Castillon, D., Charrie, L., Darchy, C., Dudognon, J.P., Dubois-Bessièresa, M.H., Cassaing, S., Fillaux, J., Berrebi, A.** (2007). Toxoplasmose et grossesse. *Revue Francophone des laboratoires.* Elsevier Masson SAS.

- Bittame A.** (2011). *Toxoplasma gondii*: étude du réseau de nanotubes membranaires de la vacuole parasitophore et des protéines GRA associées. Virologie. Université de Grenoble. Français. NNT: 2011GRENV001.
- Boireau, P., Guillot, J., Polack, B., Vallée, I., Chermette, R.** (2002). Risques parasitaires liés aux aliments d'origine animale. La sécurité sanitaire des aliments d'origine animale. Revue Française des laboratoires. P27.
- Bouratbine , A. , Siala , E. Chahed , M. K. , Aoun , K. , & Ismail , R. B.** (2001) . Profil séro - épidémiologique de la toxoplasmose au Nord de la Tunisie . Parasite , 8 (1) .
- Bourcier, T.** (2011). RéfleXions. Les urgences infectieuses en ophtalmologie. Tome 16.
- Burg, J. L., Grover, C. M., Pouletty, P., et Boothroyd, J. C.** (1989). Direct and sensitive detection of a pathogenic protozoan, *Toxoplasma gondii*, by polymerase chain reaction. *Journal of clinical microbiology*, 27(8) ,1787–1792.
- Carme B., Lenne E., Tirard V., Hayette M. P. et Gondry J.** (1994). Etude épidémiologique de la toxoplasmose chez les femmes enceintes à Amiens (Picardie). Nécessité d'une enquête nationale. *Médecine et Maladies Infectieuses*, 24, 1271-1273.
- Cécile, T.** (2011). Toxoplasmose et grossesse : connaissances et comportements des femmes enceintes. Université d'Henri Poincaré, Nancy. Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'état des sages-femmes.
- Chabrol, B., Dulac, O., Mancini, J., Ponsot, G., et Arthuis, M.** (2010). Neurologie pédiatrique. Flammarion médecine-sciences. Rue Lavoisier 75008, Paris.
- Chouchane, M., Baki, C. A., Touabti, A., Laouamri, S.** (2008). La Toxoplasmose chez la femme enceinte à Sétif, étude préliminaire. Faculté de médecine, université ferhat abbas, sétif, communication.
- Csep, A., Vaida, L.-L., Negruțiu, B.-M., Todor, B.-I., Judea-Pusta, C.-T., Buhaș, C.K., Sava, C.** (2021). Research on demographic, clinical and paraclinical aspects in pregnant women infected with *Toxoplasma gondii*. *Experimental and therapeutic medicine* 23: 123.

- De Tové, Y. S., S., Hounto, A. O., Vodouhe, M. V., d'Oliveira, A., Affolabi, D., Barikissou, D. G. et Kinde-Gazard, D.** (2018). Séroprévalence et facteurs associés à la toxoplasmose chez la femme enceinte en milieu rural au Bénin. *Pan African Medical Journal*, 29(1), p3.
- Degbe, M., Tete-Benissan, A., Maman, H., Kulo, A., Batawui, B., Aklikokou, K. et Gbeassor M.** (2018). Epidémiologie de la toxoplasmose au Togo: facteurs de risque dans la capitale et ses agglomérations. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 12(1), 479-490.
- Delgado, I. L., Zúquete, S., Santos, D., Basto, A. P., Leitão, A., et Nolasco, S.** (2022). The Apicomplexan Parasite *Toxoplasma gondii*. *Encyclopedia*, 2(1), 189-211.
- Djouaher, T., et Ziane, K.** (2018). La séroprévalence de la toxoplasmose Chez la femme enceinte dans la région de Tizi-Ouzou. Thèse de doctorat. Université Mouloud Mammeri.
- Dubey, J. P., Lindsay, D. S., et Speer, C.** (1998). Structures of *Toxoplasma gondii* tachyzoites, bradyzoites, and sporozoites and biology and development of tissue cysts. *Clinical microbiology reviews*, 11(2), 267-299.
- Dumètre, A., & Dardé, M. L.** (2003). How to detect *Toxoplasma gondii* oocysts in environmental samples?. *FEMS microbiology reviews*, 27(5), 651-661.
- Epilly, T.** (2016). Maladies infectieuses tropicales. CMIT et Alinéa Plus.
- Errifaiy, H.** (2014). Evaluation des connaissances, des comportements et des statuts immunitaires des femmes enceintes par rapport à la toxoplasmose: Enquête épidémiologique dans la région Essaouira-Safi. Doctorat en médecine. Université Cadi Ayyad.
- Ertug, S., Okyay, P., Turkmen, M., et Yuksel, H.** (2005). Seroprevalence and risk factors for toxoplasmainfection among pregnant women in Aydin province, Turkey. *BMC public health*, 5(1), 1-6.
- Fakhfakh, N., Kallel, K., Ennigro, S., Kaouech, E., Belhadj, S., Chaker, E.** (2013). Facteurs de risque pour *Toxoplasma gondii* et statut immunitaire des femmes parturientes : relation de cause à effet. *La Tunisie Médicale* - 2013 ; Vol 91 (n°03).

- Fekreche, N.** (2013). Dépistage sérologique de la toxoplasmose et de la rubéole chez les femmes enceintes dans la ville de Hadjout. Mémoire de master. Université Saad dahleb, Blida. p.117
- Felidj, F., Meziane, M.** (2016). Séroprévalence de la toxoplasmose chez la femme enceinte diagnostiquée au CHU Tlemcen. Docteur en pharmacie. Université Aboubekar Belkaid, 3p.
- Fenta, D. A.** (2019). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* among pregnant women attending antenatal clinics at Hawassa University comprehensive specialized and Yirgalem General Hospitals, in Southern Ethiopia. BMC infectious diseases, 19(1), 1-9.
- Fernandes, V., Perez, H., Perrin, O., Tagand, A., Toro, H. et Zakia, B.** (2014). Guide d'audit de la fonction achat. Comité d'harmonisation de l'audit interne.
- Flori, P. G., Chene, M.N., Varlet, R., TranManh Sung.** (2009). Sérologie de la toxoplasmose chez la femme enceinte : caractéristiques et pièges. Ann Biol Clin, vol. 67, N°2, mars-avril 2009.
- Fortier, B., Dao, A. et Ajana, F.** (2000). Toxoplasme et toxoplasmoses. encyclmédchir. Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS. Maladies infectieuses, 8-509-A-10, Pédiatrie, 4-330-A-10.
- Fortier, B., Dubremetz, J. F.** (1993). Structure et biologie de *Toxoplasma gondii*. Med Mal Infect.148-153.
- Gentilini, M., Caumes, E., Danis, M., Mouchet, J., Duflo, B., Lagardère, B., Richard Lenoble, D., Brucker, G.** (1993). Médecine tropicale. FLAMMARION. Paris.
- Giraud, L.** (2004). La toxoplasmose: données épidémiologiques et recommandations aux femmes enceintes séronégatives. Thèse de doctorat. Université joseph fourier.
- Gontijo da Silva, M., ClareVinaud, M., et de Castro, A. M.** (2015). Prevalence of toxoplasmosis in pregnant women and vertical transmission of *Toxoplasma gondii* in patients from basic units of health from Gurupi, Tocantins, Brazil, from 2012 to 2014. PLoS One, 10(11), e0141700.
- Guillou, M.** (1995). Protozoologie médicale. Rue des Minimes 39-B-1 000 Bruxelles.

- Halonen, S. K., et Weiss, L. M.** (2013). Toxoplasmosis. Handbook of clinical neurology, 114, 125–145.
- Hamaïchat, M.** (2020). La toxoplasmose chez la femme enceinte: Evaluation de la séroprévalence, connaissances et mesures préventives dans la région de Guelmim. Thèse médecine. université Cadi Ayyad Marrakech.
- Hammaci, I., Messouci, I.** (2020). Étude de la toxoplasmose chez la femme en âge de procréer dans la région d'azazga (wilaya de Tizi-Ouzou). Docteur en Pharmacie. Université mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou.
- HAS.** (2009). Surveillance sérologique et prévention de la toxoplasmose et de la rubéole au cours de la grossesse. Recommandations en Santé Publique. Haute Autorité de Santé.
- HAS.** (2012). Toxoplasmose et grossesse. Université de lorraine. Haute Autorité de Santé.
- HAS.** (2015). Détection et quantification de *Toxoplasma gondii* par PCR en temps réel : adaptation d'une PCR classique pour l'amplification du gène B1 avec les amorces JW 58 et JW 59. Université Joseph Fourier. Haute Autorité de Santé.
- HAS.** (2017). Diagnostic biologique de la toxoplasmose acquise du sujet immunocompétent (dont la femme enceinte), la toxoplasmose congénitale (diagnostic pré- et postnatal) et la toxoplasmose oculaire-Argumentaire. Haute Autorité de Santé.
- IBM.** (2014). IBM SPSS Statistiques Base (version 22.0) [logiciel]. <https://ibm-spss-statistics-base.fr.uptodown.com/windows/telecharger>
- Iddawela, D., Pallegoda, V.M., Ratnayake, C.** (2017). Séroprévalence de la toxoplasmose et facteurs de risque de *Toxoplasma gondii* infection chez les femmes enceintes au Sri Lanka : une étude transversale. BMC Santé Publique. 17:930.
- Iharti, M.R.,** (2019). Perception et séroprévalence de la toxoplasmose chez la femme enceinte dans la région de Marrakech. Thèse de doctorat, université Cadi Ayyad Marrakech.
- Jula, J., Girones, G., Edao, B., Deme, C., Cebrian, J., Butrón, L., Reyes F., et Ramos, J. M.** (2018). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women attending antenatal care in southern Ethiopia. Revista Española de Quimioterapia, 31(4), 363.

- Kamal, A. M., Ahmed, A. K., Abdellatif, M. Z., Tawfik, M. et Hassan, E. E.** (2015). Seropositivity of toxoplasmosis in pregnant women by ELISA at Minia University Hospital, Egypt. *The Korean journal of parasitology*, 53(5), 605.
- Kapperud, G., Jenum, P. A., Stray-Pedersen, B., Melby, K. K., Eskild, A., et Eng, J.** (1996). Risk factors for *Toxoplasma gondii* infection in pregnancy: results of a prospective case-control study in Norway. *American journal of epidemiology*, 144(4), 405-412.
- Kieffer, F., Thulliez, P., Yi-Gallimard, E., Tasseau, A., Romand, S., & Jacquemard, F.** (2006). *Toxoplasmosis congénita*. EMC-Tratado de Medicina, 10(4), 1-7.
- Koffi, A. D.** (2021). Manuel de la Société Africaine de Parasitologie (SoAP) –Tome 1– Maladies parasitaires endémiques. Les Éditions d'AVENIR, Abidjan, Côte d'Ivoire.
- Lazali, j., Loumi, M., Hammadou, I.** (2021). Séroprévalence de la toxoplasmose chez un groupe de femmes enceintes dans la région de Tizi-Ouzou. docteur en pharmacie. Université Mouloud Mammeri.
- Le Doussal, S.** (2018). La prévention de la toxoplasmose : connaissance et application des recommandations pendant la grossesse. Thèse de doctorat. Université de Nante UFR de médecine.
- Leroy, E.** (2016). *Toxoplasmose: Définition, symptômes et complications possibles*. Books on Demand.
- Makuwa, M., Lecko, M., Nsimba, B., Bakouetela, J., Lounana-Kouta, J.** (1992). Toxoplasmose et la femme enceinte au Congo bilan de 5 ans de dépistage (1986-1990), *Médecine d'Afrique Noire* 39 (7).
- Marion, J.** (2014). La prévention de la toxoplasmose pendant la grossesse, connaissance et mise en application des méthodes de prévention. *Gynécologie et obstétrique*. HAL.
- Merouani, Z.** (2020). Surveillance immunologique de la toxoplasmose et de la rubéole chez la femme enceinte. Master en BIOLOGIE. Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem.

- Messerer, L.** (2015). *Épidémiologie de la toxoplasmose à l'est algérien avec prévention de la toxoplasmose congénitale*. Thèse de doctorat en biologie animale. Université Badji Mokhtar Annaba.
- Montoya, J. G.** (2002). Laboratory diagnosis of *Toxoplasma gondii* infection and toxoplasmosis. *The Journal of infectious diseases*, 185 (Supplement_1), S73-S82.
- Nicolas JA., Pestre-Alexandre M.** (1993). Toxoplasmose: une zoonose transmissible à l'homme. *Med. Mal Infect.* 23: 129-138.
- Nissapatorn, V., Suwanrath, C., Sawangjaroen, N., Yee Ling, L., Chandeying, V.** (2011). Toxoplasmosis-Serological Evidence and Associated Risk Factors among Pregnant Women in Southern Thailand. Copyright 2011 by the American Society of Tropical Medicine and Hygiene. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 85(2).
- OIE.** (2021). Manuel des tests de diagnostic et des vaccins pour les animaux terrestres. Chapitre toxoplasmosis. Organisation mondiale de la santé animale référence laboratoires.
- OMS.** (1969). La toxoplasmose. Rapport d'une réunion d'Organisation mondiale de la santé de chercheur. Genève.
- Paquet, C., Yudin, M. H., Allen, V. M., Bouchard, C., Boucher, M., Caddy, S., et Senikas, V.** (2013). Toxoplasmose pendant la grossesse: Prévention, dépistage et traitement. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Canada*, 35(1), 80-81.
- Pfister, P., et Dromigny, J. A.** (2001). Avidité des IgG anti *Toxoplasma gondii*. Etude en vue d'établir un nouvel arbre décisionnel dans le dépistage de la maladie. *Arch Inst Pasteur de Madagascar*, 67(1 et 2), 57-60.
- Polanunu, N. F. A., Wahyuni, S., et Hamid, F.** (2021). Seroprevalence and associated risk factors of *Toxoplasma gondii* infection among pregnant mother in Makassar, Indonesia. *PloSone*, 16(6).
- Poupel, D.** (2012). Les connaissances des femmes enceintes sur la toxoplasmose en 2011. Mémoire pour le diplôme d'état de sage-femme. Université de limoges.
- Prusa, A.R., Kasper, D.C., Olischar, M., Pollak, A., Hayde, M., Gleiss, M.** (2015). Amniocentesis for the detection of congenital toxoplasmosis: results from the

nationwide Austrian prenatal screening program. *Clinical Microbiology and Infection Diseases*. Elsevier Ltd. Volume 21 Number 2.

Quan, L., Ze-Dong, W., Si-Yang, H., Xing-Quan, Z. (2015). Diagnostic de la toxoplasmose et typage de *Toxoplasma gondii*. *Parasites et vecteurs*. Bio Med Central.

Rebbani, T. (2019). Evaluation des connaissances et des comportements des femmes enceintes vis-à-vis de la toxoplasmose au niveau de la région de Tizi-Ouzou. Mémoire de Master. L'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou. p.27.

Rhalmi, S., Chekkal, R. (2021). La toxoplasmose chez la femme enceinte : séroprévalence et évaluation de leurs connaissances et comportements. Mémoire de master. Université Mohamed Khider de Biskra.

Ripert, C. (1996). *Épidémiologie des maladies parasitaires 1 Protozooses*. Achevé d'imprimer par Corlet, imprimeur, S.A.

Robert-Gangneux, F., Dion, S. (2020). Toxoplasmose de la femme enceinte. *Journal de pédiatrie et de puériculture* 33, 209-220.

Robert-Gangneux, F., Kieffer, F. (2002). Prise en charge diagnostique et thérapeutique de la toxoplasmose congénitale. *La Lettre du Gynécologue* - n° 268.

Rouatbi, M., Amairia, S., Amdouni, Y., Boussaadoun, M., Ayadi, O., Rekik, M., Aoun, K., Taha Al-Hosary, A., Ben Abdallah, R., Darghouth, M., Wieland, B., Gharbi, M. (2019). *Toxoplasma Gondi* infection and toxoplasmosis in North Africa. a review. *Parasite*, 26.

Ruggiero, M.A., Gordon, D.P., Orrell, T.M., Bailly, N., Bourgoin, T., Brusca, R.C., Cavalier-Smith, T., Guiry, M.D., Kirk, P.M. (2015) Correction: A Higher Level Classification of All Living Organisms. *PLoS ONE*.

Sarkar, M., Anuradha, B., Sharma, N., Rabindranath, R. (2012). Seropositivity of Toxoplasmosis in Antenatal Women with Bad Obstetric History in a Tertiary-care Hospital of Andhra Pradesh, India. *J HEALTH POPUL NUTR* 2012 Mars; 30(1):87-92. International centre for diarrhoeal disease research, Bangladesh.

- Sellami, H., Amri, H., Cheikhrouhou, F., Sellami, A., Makni, F., Trabelsi, H., Trabelsi, K., Guerhazi, M. et Ayadi A.** (2010). État actuel de la toxoplasmose dans la région de Sfax, Tunisie. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*, 103(1), 37-40.
- Silva, M.-G.-D., Marina, ClareVinaud, M.-C., Castro, A.-M.-D.** (2015). Prevalence of toxoplasmosis in pregnant women and vertical transmission of *Toxoplasma gondii* in patients from basic units of health from Gurupi, Tocantins, Brazil, from 2012 to 2014. *PLOS ONE*. journal.pone.
- Tabache, K., Fellag H.** (2019). Dépistage sérologique de la toxoplasmose et de la rubéole chez la femme enceinte en Algérie «région de Hadjout». Diplôme de Master. Université Djilali Bounaama de Khemis Miliana.
- Tammam, A. E., Haridy, M. A., Abdellah, A. H., Ahmed, S. R., Fayed, H. M., et Alsammani, M. A.** (2013). Seroepidemiology of *Toxoplasma gondii* infection in women with first trimester spontaneous miscarriage in Qena governorate, Egypt. *Journal of Clinical and Diagnostic Research: JCDR*, 7(12), 2870.
- Tenter, A.M.** (2009). *Toxoplasma gondii* in animals used for human consumption. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, 104(2), 364-369.
- Teweldemedhin, M., Gebremichael, A., Geberkirstos, G., Hadush, H., Gebrewahid, T., Asgedom, S. W. et Gebreyesus, H.** (2019). Seroprevalence and risk factors of *Toxoplasma gondii* among pregnant women in Adwa district, northern Ethiopia. *BMC infectiousdiseases*, 19 (1), 1-9.
- Thevenon, A.** (2016). Toxoplasmose et grossesse : connaissance et application des recommandations hygiéno-diététiques chez les femmes enceintes non immunisées. faculté de médecine et de maïeutique Lyon sud -Charles Mérieux .formation sage-femme – site de Lyon.
- Tonouhewa, A. B. N., Amagbégnon, R., Atchadé, S. P., Hamidović, A., Mercier, A., Dambrun, M., Migot-Nabias, F., Sissinto Savi de Tové, Y., H. Sahibi, H., Laboudi, M., Sahidou, S., Dardé, M. L., Kindé-Gazard, D., et Farougou, S.** (2019). Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes au Bénin: méta-analyse et métarégression. Société de pathologie exotique et Lavoisier SAS. *Bull. Soc. Pathol. Exot*, 112, 79-89.

- Tourdjman, M., Tchéandjieu, C., De Valk, H., Goulet, V. et Le Strat, Y.** (2015). Toxoplasmose chez les femmes enceintes en France: évolution de la séroprévalence et des facteurs associés entre 1995 et 2010, à partir des Enquêtes nationales périnatales. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire*, 15, 264-272.
- Vaubourdolle, M.**, (2007). *L'Infectiologie 3 ème édition. Pharmacie, biologie : Concours de l'internat, formation continue, Tome 3. Collection Le moniteur internat.*
- Villard, O., Jung-Etienne, J., Cimon, B., Franck, J., Fricker-Hidalgo, H., Godineau, N., Houze, S., Paris, L., Pelloux, H., Villena, I., Candolfi, E.** (2011). Sérodiagnostic de la toxoplasmose : conduite à tenir et interprétation en fonction des profils sérologiques obtenus par les méthodes de dépistage. *Le Réseau Du Centre National De Référence De La Toxoplasmose. Feuillet de Biologie. VOL LII N° 298 - JANVIER 2011.*
- Wam, E.C., Sama, L.F., Ali, I.M., Ebile, W.A., Aghangu, L.A. et Tume, C.B.** (2016). Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* IgG and IgM antibodies and associated risk factors in women of child-bearing age in Njinikom, NW Cameroon. *BMC research notes*, 9(1).
- Yousfi, S. et Younsi, H.** (2019). La toxoplasmose chez la femme enceinte dans la Wilaya de Blida. *Diplôme de Docteur Vétérinaire. Université Saad Dahlab-Blida-1.*
- Zakariya, I., Aboulmakarim, S., Tligui, H., Agoumi, A.**, (2010). Sérodiagnostic de la toxoplasmose : place de l'avidité des IgG. *Laboratoire de parasitologie et de mycologie de l'hôpital d'enfant de rabat. Journal marocain des sciences médicales 2010, Tome XVII ; N°2.*

Liens web graphiques

Site web 01: <https://www.climatsetvoyages.com/climat/algerie/biskra>. Consulté le: 19/04/2022.

Site web 02: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Algeria_07_Wilaya_locator_m p-2009.svg?uselang=fr#file.

Consulté le: 11/2009.

Site web 03: <https://fr.checkmarket.com/calculateur-taille-echantillon/#sample-size-margin-of-error-calculator>.

Site web 04:<https://www.orbio.fr/le-laboratoire-orbio/conditions-pre-analytiques/>

Site web 05:<https://www.biomerieux.ca/fr/product/solutions-vidas>

Site web 06:<https://www.biomerieux.fr/diagnostic-clinique/vidasr-torc>

Site web 07:<https://fr.scribd.com/document/457724887/Mini-Vidas-guide-simplifie-pdf>

Annexe

Fiche d'enquête sur la toxoplasmose chez la femme enceinte dans la région de Biskra : Séroprévalence et évaluation des facteurs de risques

Bonjour,

Je suis une étudiante en Master II biologie spécialité biochimie et dans le cadre de mon mémoire de fin d'études je réalise une étude sur les connaissances des femmes enceintes sur les facteurs de risques et les moyens de prévention vis-à-vis de la toxoplasmose.

Dans ce but, je réalise un questionnaire, anonyme. Votre participation est importante afin d'évaluer ces connaissances et leurs applications.

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

Si une question vous gêne, ignorez-la et passez à la suivante. Merci de répondre.

Pour vous renseigner de votre situation personnelle :

Date :.....**Région (Rurale/Urbaire):**..... **Age :**.....

Profession :.....**Profession du conjoint :**.....

Cochez la case correspondant à votre réponse :

1. Le niveau d'étude est:

Conjointe : Primaire Moyen Secondaire Supérieur Aucun

L'état générale de la grossesse chez les femmes gestantes

2. Êtes-vous :

Primipare multipare

3. Avez-vous subi un avortement spontané ?

Non Oui

4. Age de la grossesse :.....semaines (nombre des semaines d'aménorrhées)

Toxoplasmose et statut immunitaire

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

Non Oui

6. Si oui, la source de l'information est :

Médecin Sage-femme Famille Ami(e)s Documents

7. Avez-vous déjà fait un bilan de dépistage de la Toxoplasmose ?

Non Oui

8. Si oui, votre statut immunitaire de la Toxoplasmose, est-il :

Séropositif Séronégatif

Habitudes alimentaires :

9. Lavez-vous bien vos fruits et légumes qui ont été en contact avec la terre ?

Non Oui parfois

10. Buvez-vous de l'eau du robinet ?

Non Oui parfois

11. Consommez-vous le lait non pasteurisé ?

Non Oui parfois

12. Mangez-vous de la viande peu cuite ?

Non Oui parfois

13. Consommez-vous des crudités (légumes et œufs) ?

Non Oui parfois

14. Prenez-vous des repas en dehors du domicile ?

Non Oui parfois

15. Utilisez-vous la micro-onde dans la cuisson ?

Non Oui parfois

Hygiène de vie :

16. Lavez-vous bien les mains et les ustensiles de cuisine après avoir manipulé la viande crue ?

Non Oui parfois

17. Lavez-vous les mains avant les repas et après avoir vider les ordures?

Non Oui parfois

18. Avez-vous un chat à domicile ?

Non Oui

19. Si oui :

- Nettoyez-vous la litière du chat ? Non Oui parfois

- Donnez-vous à votre chat de la viande crue ? Non Oui parfois

20. Faites-vous le jardinage ?

Non Oui

21. Si oui :

- Portez-vous des gants lorsque vous jardinez ? Non Oui parfois

22. Lavez-vous les mains après le jardinage?

Non Oui parfois

Surveillance sérologique (femmes non immunisées) :

23. Sérologies Toxo. Faites :

- durant les grossesses antérieures. Non Oui

- juste avant la grossesse. Non Oui

- faite durant la dernière grossesse. Non Oui

Si oui : A quel âge gestationnel.....

- 24. Nombre total de Sérologies toxoplasmiques au cours de toute la grossesse :**
.....
- A quel rythme:

Pour les femmes ayant une sérologie de toxoplasmose positive ou une séroconversion :

- 25. Y a-t-il des signes cliniques** Oui Non

Si oui : les signes sont de type :

Echographie fœtale faite : Oui Non

Présence d'anomalies fœtales : Oui Non

- 26. Traitement administré** Oui Non

Date du début du traitement chez la femme enceinte :

Résumé

La toxoplasmose c'est une infection bénigne, causé par un protozoaire intracellulaire ;*Toxoplasma gondii*. Elle peut être contractée durant la grossesse, entraînant une infection congénitale.

Ce travail permet d'estimer la séroprévalence de la toxoplasmose chez la femme enceinte, se faire le lieu entre les résultats sérologiques et les caractéristiques de la population puis identifier certains facteurs de risques liés à la contamination.

Nous avons réalisé une étude transversale pratique portant sur 100 femmes enceintes âgées entre 18 et 45ans avec un questionnaire durant une période de 2 mois .Les patientes concernées sont orientées soit vers les laboratoires d'analyses médicales Aloui et Zekkour, ou adressé à leurs consultations gynécologiques, on a rencontré également des gestantes au niveau de la maternité de la wilaya de Biskra.

La technique utilisée pour le dépistage sérologique est la technique Immuno-Enzymatique, sur l'instrument Mini Vidas®, basée sur le dosage simultané des anticorps IgG et IgM. Elle montre une séroprévalence positive égal à 20%.

Concernant les caractéristiques de la population : l'âge, répartition géographique, profession...etc. seulement le stade de la grossesse et la profession de conjoint qui montre une relation significative avec la prévalence.

Parmi tous les facteurs hygiéno-diététiques étudiés chez notre population seulement la consommation du lait crue, la présence des chats, le jardinage présente une signification dans la transmission de la toxoplasmose.

Durant notre étude, un seul cas de séroconversion est enregistré, il s'agit d'une gestante en 5 eme mois de sa grossesse qui est soumise à un suivi sérologique et échographique mensuel, jusqu'à l'accouchement.

Nous avons également constaté un énorme manque de contrôle sérologique régulier chez les femmes enceintes séronégatives qui n'ont reçu qu'un seul contrôle sérologique dans 60% des cas sans oublier de rappeler enfin l'importance majeure de faite le test juste avant la grossesse.

Mots clés : toxoplasmose, *Toxoplasma gondii*, séroprévalence, congénitale, facteurs de risque, hygiéno-diététiques.

Abstract

Toxoplasmosis is a benign infection caused by an intracellular protozoan; *Toxoplasma gondii*. It can be contracted during pregnancy, resulting in congenital infection.

This work allows us to estimate the seroprevalence of toxoplasmosis in pregnant women, to relate the serological results to the characteristics of the population and to identify some risk factors related to the contamination.

We conducted a practical cross-sectional study of 100 pregnant women aged between 18 and 45 years with a questionnaire over a period of 2 months. The patients concerned were referred either to the medical analysis laboratories: Aloui and Zekkour, or addressed to their gynaecological consultations, we also met pregnant women at the maternity hospital in the wilaya of Biskra.

The technique used for serological screening is the Immuno-Enzymatic technique, on the Mini Vidas® instrument, based on the simultaneous dosage of IgG and IgM antibodies.

Regarding the characteristics of the population: age, region, occupation, etc., only the stage of pregnancy and spouse's professions show a significant relationship with the prevalence.

Among all the hygienic-dietary factors studied in our population, only the consumption of unpasteurized milk, the presence of cats and gardening are significant in the transmission of toxoplasmosis.

During our study, only one case of seroconversion was recorded, a pregnant woman in her 5th month of pregnancy who was subjected to serological and echographic monitoring until delivery.

We have also noticed a huge lack of regular serological control in seronegative pregnant women who have received only one serological control in 60% of the cases without forgetting to remind the major importance of doing the test just before the pregnancy.

Key words: toxoplasmosis, *Toxoplasma gondii*, seroprevalence, congenital, risk factors, hygienic-dietary.

المخلص

داء المقوسات هو عدوى حميدة، تسببها كائنات أولية داخل الخلايا؛ يمكن أن يتقلص أثناء الحمل، مما يؤدي إلى عدوى خلقية. يتيح هذا العمل تقدير مدى انتشار داء المقوسات المصلية لدى النساء الحوامل، وتحديد العلاقة بين النتائج المصلية والخصائص السكانية، وتحديد بعض عوامل الخطر المتصلة بالعدوى.

أجرينا دراسة شاملة على 100 من الحوامل اللواتي تتراوح أعمارهن بين 18 و 45 سنة مع توجيه استبيان لمدة شهرين، النساء الحوامل توجهن إلى مختبرات التحليل الطبي: علوي وزكور، أو أثناء استشارتهن لدى أطباء أمراض النساء الخاص بهم و التقينا أيضا بهم على مستوى مصلحة الأمومة في ولاية بسكرة.

التقنية المستخدمة للفحص المصلي هي تقنية المناعية الإنزيمية على أداة ميني فيداس بناءً على الفحص المتزامن للأجسام المضادة ج و م والتي أظهرت وجود انتشار مصلي يساوي 20 بالمئة.

وفيما يتعلق بخصائص السكان: العمر، المنطقة، والمهنة، وما إلى ذلك، فإن مرحلة الحمل التي تظهر وجود علاقة هامة مع الانتشار فقط من بين جميع العوامل الصحية والغذائية التي تمت دراستها لدى سكاننا فقط استهلاك الحليب غير المبستر، ووجود القطط، والبستنة لها أهمية في نقل داء المقوسات.

خلال دراستنا، تم تسجيل حالة واحدة فقط من التحول المصلي، وهي لحامل في 5 أشهر من حملها والتي تخضع حاليا للمراقبة المصلية والموجات فوق الصوتية شهريًا حتى الولادة. وجدنا أيضًا نقصًا كبيرًا في السيطرة المصلية المنتظمة لدى النساء الحوامل غير المصابات بفيروس نقص المناعة البشرية اللاني حصلن على سيطرة مصلية واحدة فقط في 60% من الحالات دون أن ننسى أن نتذكر أخيرًا الأهمية الرئيسية للاختبار قبل الحمل مباشرة.

الكلمات الرئيسية: داء المقوسات، طوكسوبلازما غوندي، خلقية، عوامل الخطر، النظافة، التغذية