






## *Remerciements*

Nous remercions tout d'abord « **DIEU** » le tout puissant de nous avoir donné la santé et le courage d'effectuer ce travail de fin d'étude, dans les meilleures conditions.

Nous tenons à exprimer notre profonde reconnaissance et nos chaleureux remerciements à Mme BRAHMI K. professeur A à l'université Mouloud MAMMERY de Tizi-Ouzou, qui nous a guidé et orienté tout au long de la réalisation de notre travail.

Nous remercions aussi chaleureusement Mme CHAOUCHI Maître de conférence à l'UMMTO pour avoir accepté de présider le jury, ainsi que Mme LEKMACHE Y. MAA à l'UMMTO qui a bien voulu juger ce travail.

Que tous les enseignants ayant contribué à notre formation trouvent ici l'expression de notre profonde reconnaissance.



# *Dédicas*

Je dédie ce modeste travail en signe de respect, reconnaissance et de remerciement

## *Aux meilleurs parents du monde*

Les mots se font pauvres et impuissants pour vous exprimer mon respect, mon amour éternel

Et ma considération pour tous les efforts et les sacrifices que vous avez consentis pour mon instruction et mon bien-être.

Que dieux vous garde pour moi nchalah.

### *À ma chère mère : FATIHA*

Celle qui m'a donné la vie, Source d'amour, le symbole de tendresse et de bien-être, à la lumière de mon existence, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite. Qui m'a permis de réaliser et de réussir mes études, et sans qui tout cela n'aurait pas été possible.

### *À ma chère sœur : NESSRINE*

Pour leur encouragement permanent, et leur soutien moral

### *À mon cher binôme : ZINA*

Pour son respect et sa confiance. Qui n'ont cessé d'être pour moi source de réconfort, d'amour et de générosité. Merci pour tous ces bons moments passés avec toi.

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

### *À mes amies : CERINA, THANINA*

Merci pour tous nos fous rires, pour nos folles soirées, pour tout au long de ces années.

*À tous mes amis de promotion* : 2021/2022 Spécialité du master biologie des populations et des organismes

*A notre promotrice Dr BRAHMI*

*Rania*

## *Dédicas*

La vie tel un piano ; il faut mélanger du blanc et du noir pour obtenir une belle mélodie. Et aujourd'hui il est temps de jouer de ce blanc : la couleur de notre réussite. Ce jour est enfin arrivé, je peux désormais dire : « ça n'a pas été facile mais j'ai réussi ». Et ce grâce à tant de personnes qui m'ont soutenu. Je dédie ce modeste travail à :

**Mes chers parents** : Ma mère pour son amour, ses encouragements et ses sacrifices

**Mon père**, pour son soutien, son affection et la confiance qu'il m'a accordé

**Mon chère frère M'HAND** et ma sœur adorées HASSINA ; qui ont été toujours là pour moi.

**Ma chère binôme RANIA** et à toute sa famille

**Toute ma famille**, mes grands-mères, cousins, oncle et tante.

**Tous mes amis** qui m'ont tant soutenue et encouragée, particulièrement LYES, DIDA et SABRINA.

**Zina**

## Liste abréviation

**Ac** : Anticorps

**AFSSA** : Agence Française de Sécurité des Aliments

**Ag** : Antigènes

**°C** : Degré Celsius

**CD4** : Cluster de différenciation 4

**CD8** : Cluster de différenciation 8

**DO** : La densité optique

**ELIFA** : Enzyme Linked Immuno Filtration Assay

**ELISA** : Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay

**GHR** : Grossesse à Haut Risque

**HAS** : Haut Autorité de Santé

**Ig** : Immunoglobuline

**IgA, IgE** : Immunoglobuline classe A, E, M, G

**IL-10,12** : Interleukine

**INF** : Interféron gamma

**IRM** : Imagerie par résonance magnétique

**LTH, Th2** : Lymphocyte T Helper classe 1, 2

**PCR** : Polymérase Chaîne Réaction

***T. gondii*** : *Toxoplasma gondii*

**VIH** : Virus de l'immunodéficience

# Glossaire

**Apicoplaste** : formation plastidique dérivant d'un chloroplaste ancestral, présent chez les toxoplasmes comme chez les autres parasites du phylum des Apicomplexa.

**Bradyzoïte** : forme infestant au métabolisme très ralenti présente dans les kystes tissulaires.

**Calcifications** : est l'accumulation de dépôts calcaires dans des endroits du corps où ils ne sont pas présents habituellement.

**Choriorétinite** : Inflammation de la choroïde (membrane postérieure de l'œil pourvue de vaisseaux et accolée à la rétine) et de la rétine.

**Complexe apical** : Structure antérieure du germe infectieux des protozoaires parasites du phylum des Apicomplexa, jouant un rôle très important dans la pénétration dans la cellule hôte. Il montre, en microscopie électronique, diverses formations : conoïde (inconstant), microtubules, anneau polaire antérieur, rhoptries, micronèmes, micropore.

**Conoïde** : Formation tronc-conique, constituée d'éléments fibrillaires en spirale, située à l'extrémité antérieure des germes infectieux des Apicomplexa. Le conoïde appartient au complexe apical des parasites du phylum des Apicomplexa.

**Cycle parasitaire** : Processus biologique suivi par un parasite depuis sa naissance jusqu'à sa maturité et au cours duquel il passe par plusieurs états morphologiques et biologiques. Le cycle parasitaire s'accomplit chez un ou plusieurs hôtes selon différentes modalités.

## Dépression immunitaire :

**ELIFA** : technique sérologique reposant sur la révélation immunoenzymatique des complexes Antigène-Anticorps après migration électrophorétique

**ELISA** : technique sérologique immunoenzymatique pour le dosage des anticorps.

**Hôte définitif** : hôte chez lequel se déroule le processus de fécondation sexuée ; dans le cas du toxoplasme, les hôtes définitifs sont des félidés (chats domestiques et félidés sauvages) et la fécondation aboutit à l'excrétion d'oocystes non sporulés.

**Hôte intermédiaire** : hôte assurant la multiplication asexuée du toxoplasme ; dans le cas du toxoplasme, il peut s'agir de n'importe quel animal homéotherme (mammifères ou oiseaux).

**In vitro** (en latin : « dans le verre ») signifie un test en tube, ou, plus généralement, en dehors de l'organisme vivant ou de la cellule.

**Micronèmes** : organelles du toxoplasme dont les produits de sécrétion (MIC) permettent l'attachement du toxoplasme à la cellule hôte avant la pénétration.

**Nécrose** : est la mort anormale et non programmée, d'une cellule ou d'un tissu.

**Oocystes non sporulés** : oocystes non infectants, émis dans les fèces des chats et autres Félidés.

**Oocystes sporulés** : oocystes infectants, contenant des sporocystes, assurant la persistance du toxoplasme dans l'environnement.

**PCR** : technique de détection de l'ADN par amplification.

**Prévalence** : nombre de personnes infectées à un moment donné dans une population (elle se distingue de l'incidence qui comptabilise les nouveaux cas enregistrés pendant une période donnée).

**Schizonte** : Stade évolutif de la reproduction asexuée des protozoaires, succédant au stade de trophozoïte, produit à l'issue de la schizogonie et donnant naissance aux schizogonies

**Sporozoïtes** : Forme parasitaire directement infectante pour les hôtes intermédiaires, issue de la division de l'ookyste par sporogonie. Chacun des deux sporocystes contenus dans l'oocyste mature renferme 4 sporozoïtes chez *Toxoplasma gondii*.

**Tachyzoïte** : forme infestante de multiplication rapide intracellulaire présente lors de la reproduction asexuée au cours des premiers stades de l'infection ou lors des réactivations.

**Vascularite** : désigne une inflammation de la paroi des vaisseaux

**Figure 1** - Ultrastructure tachyzoites *T. gondii*

**Figure 2** - Bradyzoïte de *T. gondii* au sein d'un kyste cérébral de souris

**Figure 3** - coupe anatomo-pathologique d'un kyste de *T. gondii* dans la viande.

**Figure 4** -Oocyste sporulé contenant deux sporocystes.

**Figure 5** - Cycle parasitaire de *T. gondii*.

**Figure 6** - Représentation schématique de la réponse immunitaire anti- toxoplasmique.

**Figure 7** - Cycle de transmission du toxoplasme.

**Figure 8** - Adénopathie cervicale chez un sujet immunocompétent.

**Figure 9** -Calcifications intracrâniennes.

**Figure 10** - La forme majeure : encéphalo-méningomyélite.

**Figure 11** - Toxoplasmose cérébrale : Un patient de 36 ans atteint du VIH. Les lésions multiples sont mises en évidence par broyage à résonance magnétique.

**Figure 12** - Chorioretinite toxoplasmique.

**Figure 13** - Les étapes de la technique ELISA pour réaliser la sérologie IgG et IgM de la toxoplasmose.

**Figure 14** : La trousse PLATELIA TOXO IgG, IgG Avidity.

**Figure 15** : Photo de l'appareil VIDAS Biomérieux.

**Figure 16** - Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes selon statuts immunitaire dans deux région Tizi-Ouzou et Alger.

**Figure 17** - Diagramme relatif à la prévalence selon les tranches d'âge des femmes enceintes.

**Figure 18** - Diagramme relatif à la prévalence selon les tranches d'âge des femmes enceintes.

**Figure 19** - Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes selon l'âge de grossesse dans la région d'Alger.

**Figure 20**- Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes selon l'âge de grossesse dans la région de Tizi-Ouzou.

**Figure 21**-Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes selon leur contact avec les chats dans la région d'Alger.

**Figure 22** - Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes selon leurs contacts avec les chats région de Tizi-Ouzou.

**Figure 23** - La séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes selon leur consommation en l'eau mal traiter dans la région d'Alger.

**Figure 24**- La séroprévalence selon la consommation d'eau dans la région de Tizi-Ouzou.

## Listes des figures

---

**Figure 25-** Séroprévalence selon niveau hygiène dans la région d'Alger.

**Figure 26 -** Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes selon le niveau hygiène dans la région de Tizi-Ouzou.

**Figure 27 -** Séroprévalence selon consommation de viande dans la région d'Alger.

**Figure 28-** Séroprévalence selon consommation de viande dans la région de Tizi-Ouzou.

**Figure 29 -**Séroprévalence selon consommation de lait non pasteurisé la région d'Alger.

**Figure 30 -** Séroprévalence selon consommation de lait non pasteurisé la région de Tizi-Ouzou.

**Figure 31 -** Séroprévalence selon lieu de prise de repas dans la région d'Alger.

**Figure 32 -** Séroprévalence selon lieu de prise de repas dans la région de Tizi-Ouzou.

**Figure 33 -**Séroprévalence selon le jardinage dans la région d'Alger.

**Figure 34 -**Séroprévalence selon le jardinage dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 01** : Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans la région d'Alger.

**Tableau 02** : Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 03** : Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans la région d'Alger

**Tableau 04** : Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 05** : Séroprévalence de la toxoplasmose selon âge de grossesse dans la région d'Alger.

**Tableau 06** : Répartition des effectifs selon l'âge de grossesse dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 07** - Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans la région d'Alger.

**Tableau 08** - Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 09** - Répartition des effectifs selon l'âge de la grossesse dans la région d'Alger.

**Tableau 10** - Séroprévalence de la toxoplasmose selon âge de grossesse dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 11** - Répartition des effectifs selon leurs contacts avec les chats dans la région d'Alger.

**Tableau 12** - Répartition des effectifs selon le contact avec les chats dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 13** - Répartition des effectifs selon consommation d'eau mal traiter dans la région Tizi-Ouzou.

**Tableau 14** - La séroprévalence selon la consommation d'eau dans la région d'Alger.

**Tableau 15** - La séroprévalence selon la consommation d'eau dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 16** - Séroprévalence selon niveau hygiène dans la région d'Alger.

**Tableau 17** - Séroprévalence selon niveau hygiène dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 18** - Séroprévalence selon la consommation de viande dans la région d'Alger.

**Tableau 19** - Séroprévalence selon consommation de viande dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 18** - Séroprévalence selon consommation de lait non pasteurisé dans la région d'Alger.

**Tableau 19** - Séroprévalence selon consommation de lait non pasteurisé dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 20** - Séroprévalence selon lieu prise de repas dans la région d'Alger.

**Tableau 21** - Séroprévalence selon lieu prise de repas dans la région de Tizi-Ouzou.

**Tableau 22-** Séroprévalence selon le jardinage dans la région d'Alger.

**Tableau 23** - Séroprévalence selon le jardinage dans la région de Tizi-Ouzou.

# Sommaire

**Remerciement**

**Dédicaces**

**Liste d'abréviation**

**Liste des figures**

**Liste des tableaux**

**Introduction générale**

## **Chapitre I : Rappel bibliographique sur la toxoplasmose**

I.1. – Généralités .....	01
I.2. - Etude de <i>Toxoplasma gondii</i> .....	01
I.3. - Description de parasite .....	02
I.3.1. -- La forme végétative .....	02
I.3.2.- Forme Bradyzoïte .....	03
I.3.3.-Le stade sporozoïte .....	05
I.4. Systématique.....	06
I.5.-Cycle parasitaire .....	06
I.5.1. -La phase coccidienne .....	07
I.5.1.1. - La phase asexuée : phase schizogonie .....	07
I.5.1.2. - phase sexuée : phase gamogonie .....	07
I.5.2. - La phase libre : phase de sporulation .....	07
I.5.3. - La phase proliférative et formation du kyste .....	07

I.6. - Fonctions biologiques .....	08
I.6.1. - La locomotion.....	08
I.6.2. - La nutrition .....	08
I.6.3. - Résistance des différentes formes de T. gondii.....	08
I.7. -Anatomo-pathologie et réponse immunitaire de l'hôte .....	09
I.7.1. - Anatomo-pathologie .....	09
I.7.2. - Les réactions immunologiques au niveau intestinal .....	10
I.7.3. - L'immunité cellulaire spécifique .....	10
I.7.3.1. - Les lymphocytes T .....	10
I.7.3.2. - Les macrophages .....	11
I.7.4. - L'immunité locale et humorale .....	11
I.8. - Modes de contamination .....	12
I.8.1. - Source de contamination.....	12
I.8.2. -Voies de contamination .....	12
I.8.2.1. - Ingestion de kystes .....	12
I.8.2.2. - L'ingestion d'ocystes .....	13
I.9. - Etudes clinique de la toxoplasmose.....	14
I.9.1. - Toxoplasmose acquise .....	14
I.9.1.1. - Forme asymptomatique dite sérologique .....	14
I.9.1.2. -Forme bénigne .....	14
I.9.2. - Toxoplasmose congénitale .....	15
I.9.2.1. - La toxoplasmose congénitale grave .....	15
I.9.2.2. - La toxoplasmose congénitale latente .....	16
I.9.3. - La toxoplasmose de l'immunodéprimé.....	16

I.9.4. - Toxoplasmose cérébrale.....	17
I.9.4.1. - Localisation oculaire ou rétinite toxoplasmique.....	17
I.9.5. - Localisation pulmonaire.....	18
Toxoplasmose déssiminie .....	

## **Chapitre II : Matériels et Méthodes**

II.1. - Objectif de l'étude .....	25
II.2. - Type, période et lieu d'étude.....	25
II.3. - Techniques utilisées dans le diagnostic de la toxoplasmose .....	26
II.3.1. - Méthodes manuelles.....	26
II.3.2. - Domaine D'utilisation.....	26
II.3.3. - Intérêt Clinique .....	26
II.4. - Principe .....	27
II.5. - Mode opératoire.....	28
II.6. - Test d'avidité .....	30
II.7. - Méthode semi-automatique .....	30
II.7.1. - Principe .....	31
II.7.2. - Mode opératoire.....	31
II.8. - Lecture et interprétation des résultats	33
II.9. -Analyse statistique	33

## **Chapitre III : Résultats**

III.1. - Prévalence de la toxoplasmose selon les résultats sérologiques .....	34
III.1.1. - La région d'Alger.....	35
III.1.2. - La région de Tizi-Ouzou .....	35

III.2. - La séroprévalence des effectifs selon tranche d'âge.....	35
III.2.1 - La région d'Alger .....	36
III.2.2 - La région Tizi-Ouzou .....	36
III.3. - Répartition de l'effectif selon le stade de grossesse .....	36
III.3.1. - la région d'Alger .....	37
III.3.1. - la région de Tizi-Ouzou.....	37
III.4. - Séroprévalence selon les facteurs de risques .....	38
III.4.1. -Selon leurs contacts avec les chats .....	38
III.4.1.1. -Région d'Alger.....	38
III.4.1.2. - Selon leurs contacts avec les chats dans la région de Tizi-Ouzou .....	39
III.4.2. -Selon consommation d'eau .....	39
III.4.2.1 Région de Tizi-Ouzou.....	40
III.4.3. - Selon la consommation d'eau.....	40
III.4.3.1. - Région d'Alger.....	40
III.4.3. – Selon la consommation d'eau .....	41
III.4.3.1. -la région de Tizi-Ouzou .....	41
III.4.4. -Selon le niveau hygiène.....	42
III.4.4.1. -La région d'Alger.....	42
III.4.4.2. -La région de Tizi-Ouzou .....	43
III.4.5. - Selon consommation de viande.....	44
III.4.5.1. - La région d'Alger.....	44
III.4.5.2. - La région de Tizi-Ouzou .....	45
III.4.6. -Selon consommation de lait.....	46
III.4.6.1. -La région d'Alger.....	46

III.4.6.2. – La région de Tizi-Ouzou .....	47
III.4.7. -Selon lieu de prise de repas.....	48
III.4.7.1. -La région d’Alger.....	48
III.4.7.2. -La région de Tizi-Ouzou.....	49
III.4.8. -Selon jardinage .....	50
III.4.8.1. -La région d’Alger.....	50
III.4.8.2. -La région de Tizi-Ouzou.....	50

## **Chapitre IV : Discussion**

IV.1. –Discussion selon les résultats sérologiques.....	52
IV.2. -La séroprévalence selon classe d’âge .....	53
IV.3. -La séroprévalence selon l’âge de grossesse.....	53
IV.4. -Séroprévalence et facteurs de risques .....	53
IV.4.1. -Le contact avec les chats .....	54
IV.4.2. -La consommation de la viande .....	54
IV.4.3. -Repas à domicile .....	54
IV.4.4. -Consommation du lait non pasteurisé .....	55
IV.4.5. -Consommation de l’eau mal traitée .....	55
IV.4.5. -Niveau hygiène.....	56
IV.4.6. -Le jardinage .....	56
IV.4.7. -Séroprévalence selon la répartition géographique.....	56

## **Conclusion générale**

## **Références bibliographiques**

## **Annexes**

## **Résumé**



Le terme de toxoplasmose regroupe l'ensemble des manifestations cliniques et biologiques liées à l'infection par *Toxoplasma gondii*.

Une anthroponose cosmopolite due à une coccidie de l'ordre des Eimeridae, de la famille des Sarcocystidae (**Nicolle et manceaux, 1908**).

Elle affecte la quasi-totalité des mammifères et diverses espèces oiseaux, ainsi que l'homme (**Euzeby, 1984**).

L'homme est un hôte intermédiaire de ce parasite. Il se contamine principalement par l'absorption d'oocystes sporulés (fruits et légumes mal lavés, eau contaminée) ou l'ingestion de kystes présents dans des viandes fumées ou insuffisamment cuites. (**Montoya et al., 2004**).

Infection habituellement sans gravité pour l'adulte immunocompétent, elle peut se montrer redoutable chez l'immunodéprimé ou en cas d'atteinte fœtale lors de la séroconversion chez une femme enceinte (**El Bouhali, 2012**).

Toxoplasmose contractée pendant la grossesse fait courir à l'enfant un risque d'atteinte congénitale cérébrale ou oculaire sévère dont les manifestations sont tardives (**Bougnoux et Hubert, 1990**). Par conséquent, la prévention de la toxoplasmose congénitale doit se faire par une surveillance sérologique des femmes enceintes afin d'établir le statut immunologique, d'identifier les femmes enceintes non immunes et de diagnostiquer le plus précocement possible une séroconversion maternelle (**Villard et al, 2010**).

La prévalence de toxoplasmose varie selon l'origine géographique et d'autres facteurs à risque. En Algérie, la situation est méconnue. Tlemcen elle est de 28% (**Felidj et al., 2016**), elle est de 33% à Sétif, et de 49% à Alger (**Chouchane et al, 2006**). La séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes en France est de l'ordre de 31% équivalente à la prévalence moyenne mondiale (**Robert-Ganoux, 2012**). En Afrique, elle est de 60% (**Villena, 2011**).

D'après ces études, montrent la variabilité de la séroprévalence en fonction des wilayas.

Cette présente étude a pour but de déterminer la séroprévalence de toxoplasmose chez les femmes enceintes entre deux wilayas Tizi-Ouzou et Alger, et d'étudier l'évaluation des facteurs de risque.

Le travail qui nous rapportons ici comporte deux parties : le premier chapitre est consacré aux données bibliographiques sur cette parasitose, le deuxième chapitre sera dédié à l'étude expérimentale d'un second chapitre qui aura trait à la méthodologie d'étude ainsi que les matériels et les méthodes utilisés. Les résultats obtenus seront interprétés et discutés respectivement dans un troisième et quatrième chapitre, puis une conclusion générale viendra clore et récapituler l'essentiel des informations recueillies et traitées lors de notre travail de recherche.

Dans ce chapitre nous avons décrit le contexte épidémiologique de la toxoplasmose et on a défini les différentes caractéristiques biologiques et physico-chimiques de parasite qui a causé cette infection parasitaire.

### I.1. - Généralités

La toxoplasmose est une affection parasitaire due à l'infection par une coccidie, *Toxoplasma gondii*. Elle est très préoccupante en matière de santé publique (**Roland Rosset, 2002**) et généralement asymptomatique (**Larvière, 2002**), Mais autant cette affection est bénigne dans sa forme acquise (chez adulte ou enfant). Autant elle peut devenir sévère, essentiellement dans deux circonstances contamination fœtale par passage transplacentaire du parasite et dépression immunitaire (**DUPONT et al., 2012**).

### I.2. - Etude de la *Toxoplasma gondii*

Le toxoplasme, *T. gondii* est un sporozoaire coccidiomorphe intracellulaire, parasite du chat (**Chouchane, 2006**).

#### I.2.1. - Description de parasite

*Toxoplasma gondii* est une coccidie de la famille Sarcocystidae caractérisé par un développement intracellulaire obligatoire. Le responsable d'une infection très répandue dans règne animal chez tous les animaux homéothermes et les félinidés.

Le toxoplasme présente au cours de son cycle de 3 stades infectieux :

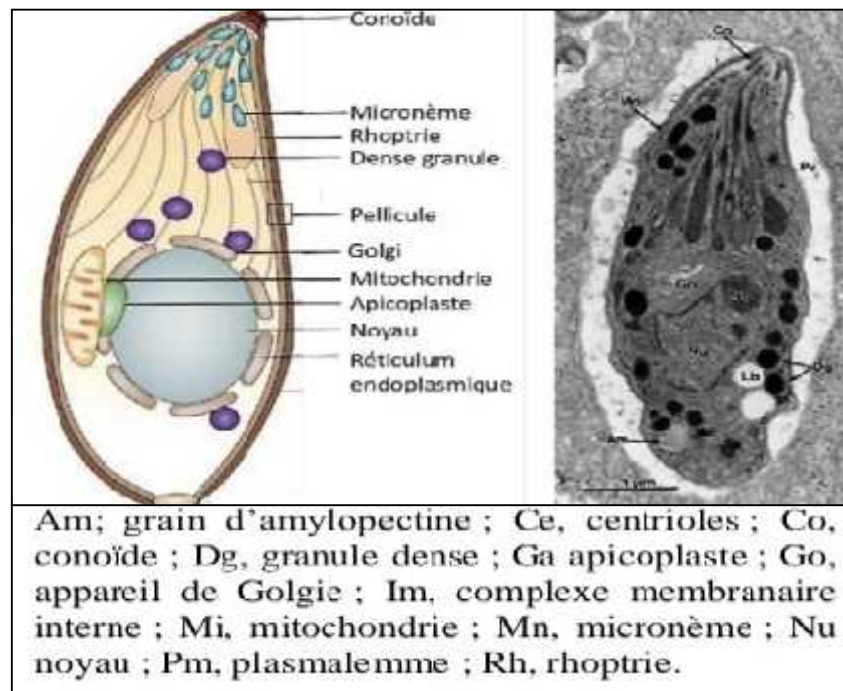
#### I.2.1. - La forme végétative

Une forme d'un croissant et mesure 5 à 8 micron de long sur 2 à 5 micron de large, son extrémité antérieure est affilée et extrémité postérieure est arrondi (figure 1). C'est le stade sous lesquels le toxoplasme se multiplie lors des phases actives de l'infection la partie antérieure présente une structure caractéristique du phylum des Apicomplexa le complexe apical qui comporte un élément locomoteur du parasite et à sa pénétration dans les cellules, le conoïde, et des organelles à activités sécrétoires (rhoptries, micronèmes, granules denses).

Une autre organelle typique des Apicomplexa, l'apicoplaste, plastide dérivant d'un chloroplaste ancestral, a un rôle encore mal défini mais constitue une cible thérapeutique intéressante (**Mc Fadden, 1999**).

Le tachyzoïte est capable de pénétrer dans n'importe quel type cellulaire (**Carruthers, 1997**). Il s'attache dans un premier temps à la membrane de la cellule hôte grâce à des interactions de

type ligand-récepteur (molécules de type TRAP secrétées par les micronèmes reconnaissant divers molécules-lamine, glycosaminoglycanes... etc. de la surface des cellules hôtes ou de la matrice extracellulaire). La pénétration est un phénomène très rapide (moins de 20 secondes) favorisé par les mouvements de torsions et de contractions du parasite et par les sécrétions des rhoptries. Après pénétration, le parasite est dans une vacuole parasitophore limitée par une membrane.



**Figure 1-** Ultrastructure tachyzoites *T. gondii* (Dubey, 1998).

### I.3.2. - Forme Bradyzoïte

Résulte de développement de stade tachyzoïte et l'évolution de l'infection dans l'organisme. Il s'en distingue par quelques détails ultrastructuraux (noyau plus postérieur, plus grand richesse en grains d'amylopectine et en micronèmes). Cette transformation s'accompagne de la modification de la vacuole parasitophore dont la membrane et la matrice entre le parasite s'épaississent par dépôt d'un matériel granulaire dense aux électrons. Ainsi se constitue le kyste toxoplasmique (figure 3) , structure sphérique intracellulaire qui peut mesurer de 5 à 100 micron et contenir jusqu'à un millier de bradyzoïtes (figure 2) inaccessibles en pratique aux traitements antitoxoplasmique actuels (Dubey, 1998). La transformation des tachyzoïtes en bradyzoïtes et de la vacuole parasitophore en kyste est un phénomène qui intervient très rapidement (dès 48 heures en culture cellulaire ; dès le 6<sup>ème</sup> jour après l'infection dans la toxoplasmose expérimentale de la souris).

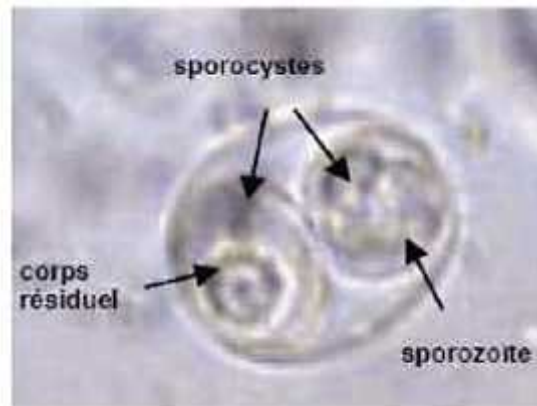


### I.3.3. - Le stade sporozoïte

L'oocyste (Figure. 4) est le fruit de la multiplication sexuée dans les cellules épithéliales intestinales du chat et d'autres félinés. Il subit une maturation dans milieu extérieur en se divisant en deux sporocystes renfermant chaque quatre sporozoïtes infectieux. Sa sporulation nécessite 1 à 15 jours selon le taux d'oxygénation, la température et humidité environnant.

Oocystes non sporulé immature ont une structure sphérique de 10 à 12 micron de diamètre, alors que forme sporulée mesure de 11 à 13 micron.

L'oocyste sporulé mature est résistant aux conditions extérieures grâce à la structure complexe de sa paroi. Elle est constituée de couches distinctes, extrêmement résistantes aux agressions physiques et chimiques. Peut être responsable de la contamination humaine par les aliments souillés par les fèces des chats.



**Figure 4** -Oocyste sporulé contenant deux sporocystes ( G× 400 ) (Dardé, 1992).

### I.4. - Systématique

*Toxoplasma gondii*, terme issu du grec taxon : arc et plasma : protozoaire découvert par Nicole et Manceaux en 1908 (**gatelystar. free. Fr**).

<b>Domain :</b>	Eukaryota
<b>Règne :</b>	chromalveolata
<b>Division :</b>	Alveolata
<b>Embranchement :</b>	Apicomplexa
<b>Classe :</b>	conoidasida
<b>Ordre :</b>	Eucoccidiorida
<b>Sous ordre :</b>	Eileriorina
<b>Famille :</b>	Sarcocystidae
<b>Genre :</b>	Toxoplasma
<b>Espèce :</b>	<i>Toxoplasma gondii</i>

### I.5. - Cycle parasitaire

Il est hétéroxène avec un hôte définitif, le chat, et de nombreux hôtes intermédiaires (les homéothermes), mammifères et oiseaux. Le cycle parasitaire (figure 5) de *T. gondii* se déroule en 3 phases, la première chez l'hôte définitif, la seconde dans le milieu extérieur et la troisième chez l'hôte intermédiaires.

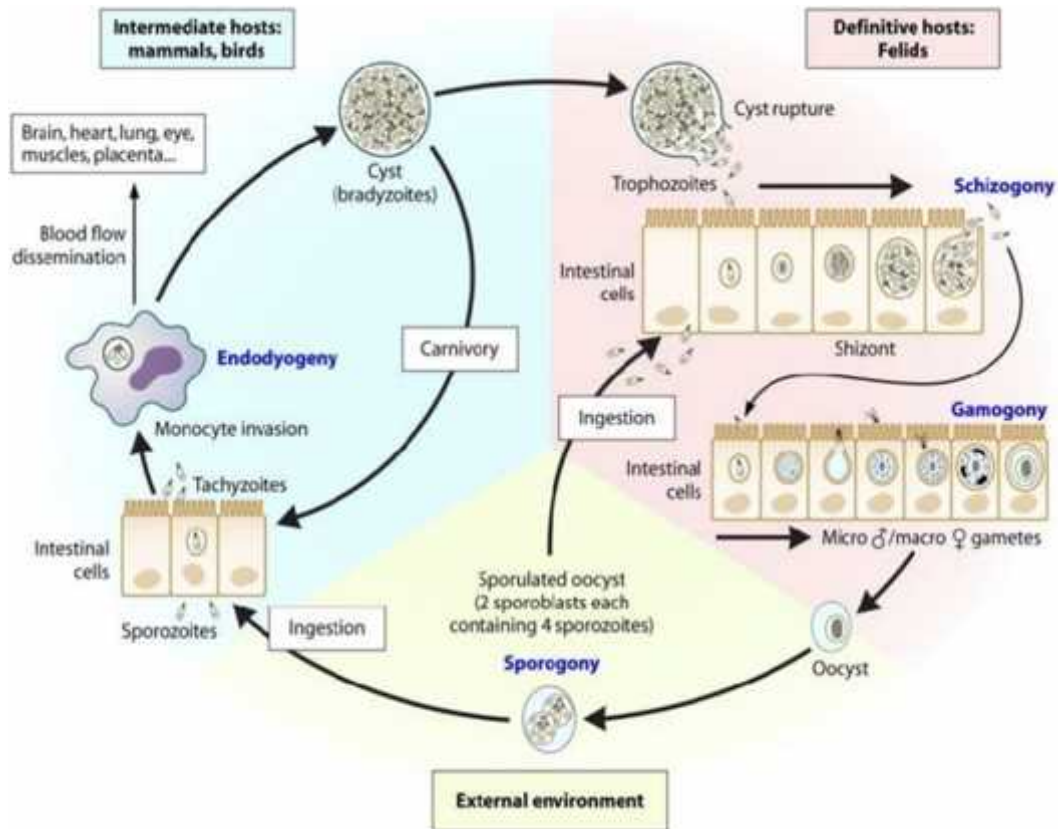


Figure 5 -Cycle parasitaire de *T. gondii*, (Copyright, 2021).

#### I.5.1. - La phase coccidienne

Se déroule chez l'hôte définitif, débute dans l'épithélium intestinal des félins (chat) et comprend deux modes de reproduction (Frenkel et al.,1973 ; Dubey, 1998).

##### I.5.1.1. - La phase asexuée : phase schizogonie

L'ingestion de kystes ou d'oocystes mûrs par le chat en dévorant des rongeurs hébergeant des kystes dans leurs muscles et également à partir des oocystes mûrs souillant l'herbe ou la terre, entraîne le dékystement du sporozoïte ou du bradyzoïte qui pénètre dans la cellule épithéliale et qui devient, par un processus de multiplication asexuée, un schizonte qui grandit et divise son noyau, donnant naissance à plusieurs mérozoïtes qui seront libérés pour parasiter de nouvelles cellules épithéliales (Fortier & Dubermtz, 1993).

**I.5.1.2. - Phase sexuée : phase gamogonie**

Après plusieurs schizogonies, certains mérozoïtes se transforment en gamétocytes donnant des gamètes mâles et femelles dont la fécondation aboutira à la formation d'un œuf diploïde appelé zygote qui s'entoure d'une coque épaisse donnant l'oocyste qui sera éliminé avec les excréments du chat sous forme immature. L'émission des oocystes s'effectue cinq jours après ingestion des kystes et vingt jours après ingestion d'oocyste sporulés (**Dardar & Pelloux, 2005**).

**I.5.2. - Phase libre : phase de sporulation**

Elle correspond à la maturation ou sporulation des oocystes dans le milieu extérieur, aboutissant la formation des sporozoïtes, stades infectants (par division du noyau du zygote). Les oocystes immatures non sporulés deviennent infectieux (formation des sporozoïtes) en 1 à 5 jours en fonction de l'humidité et de la teneur en oxygène. Ces oocystes sporulés sont rapidement disséminés et conservent leur pouvoir infectant dans le sol et l'eau pendant plusieurs mois (**Ambroise et Pelloux, 1993 ; Fortier & Ajana, 2000**).

**I.5.3. - Phase proliférative et formation du kyste**

L'ingestion des oocystes sporulés ou de kystes par l'hôte intermédiaire chez qui se déroule le cycle dans le système réticulo-histiocytaire (SRH), entraîne le dékystement des sporozoïtes ou des bradyzoïtes et leurs libérations dans la lumière intestinale puis leur conversion en tachyzoïtes (phase aiguë) qui envahissent les cellules du SRH, transportés par les macrophages qui assurent leur dissémination (**Moulinier, 2003**). Une phase chronique s'établit après différenciation des tachyzoïtes en bradyzoïtes. Ces derniers se regroupent pour former des kystes qui semblent durer toute la vie de l'hôte, plus particulièrement dans les tissus nerveux et musculaires (**Raymond, 1989**).

**I.6. - Fonctions biologiques**

On a trois fonctionnements principales : la locomotion, la nutrition et la résistance aux différents formes.

**I.6.1. - La locomotion**

Les flux lymphatiques et surtout sanguins, assurent la dissémination du parasite. Le péristaltisme gastro-intestinal assure la progression des oocystes sporulés et des kystes ingérés vers l'intestin grêle, et l'excrétion dans le milieu extérieur.

De nombreux facteurs extérieurs vont intervenir dans la dissémination de *T. gondii* (le vent, l'eau, les animaux, les engins et les vêtements humains...etc.).

Aussi, le parasite est capable de petits déplacements permettant de se rapprocher des cellules hôtes grâce à la mobilisation de son cytosquelette interne très développé et la mise en action du système de pénétration (mécanique et enzymatique) dans la cellule hôte. Enfin, les flagelles des gamètes males jouent un rôle important dans la fécondation du gamète femelle.

### I.6.2. - La nutrition

La survie intracellulaire de ce protozoaire est réalisée grâce à des échanges transmembranaires intenses. Les éléments nécessaires à l'exécution des différentes fonctions biologiques du parasite sont présents dans le cytoplasme de la cellule hôte, *T. gondii* utilise les réserves glucidiques et l'oxygène pour la réalisation du métabolisme respiratoire (**Zardi, 1979**)

### I.6.3. - Résistance des différentes formes de *Toxoplasma gondii*

Les pseudokystes et les tachyzoïtes qui les constituent sont des formes de multiplication du parasite, fragiles, à durée de vie courte et présentes pendant la phase aiguë de l'infection seulement. Leur ingestion est rarement contaminant car ils sont sensibles aux sucs gastriques (**Euzeby, 1998**) Ils peuvent par contre survivre à 4°C dans du lait pendant au moins une semaine et sont dans ces conditions parfois source d'infection. (**Dubey, 1998**).

Les kystes constituent une forme de résistance du parasite dans l'organisme hôte, leur durée de vie est longue et on les observe lors de la phase chronique de l'infection. Ces formes assurent la dissémination du parasite car leur ingestion permet l'infection de nouveaux hôtes. Ils peuvent survivre plusieurs jours à température ambiante et plusieurs mois à 4°C, estiment qu'il faut atteindre une température de 67°C au cœur de la viande pour obtenir une inactivation totale des kystes (**Dubey, 1990**).

Enfin, les oocystes représentent une forme de résistance et de dissémination du parasite dans le milieu extérieur, dans lequel ils peuvent rester infectieux pendant 18 mois à l'abri du soleil et pour des températures moyennes d'environ 20°C.

Les oocystes sont rapidement inactifs à partir de 55°C. Au contraire, une exposition constante à -21°C pendant 28 jours n'empêche pas l'infection (**Dubey, 1973**). Les oocystes restent infectants après 180 jours à 4 et à 24°C dans l'eau de mer.

Les trois formes parasitaires sont sensibles à la chaleur, et donc à la cuisson. Cette

Information est primordiale dans les mesures de prévention à appliquer contre l'infection

toxoplasmique. Parmi les autres conditions pouvant être utilisées dans le traitement des aliments, seule l'ionisation à une dose minimale de 0,5 kg y a été recommandée (**Feliadj et al, 2016**).

### **I.7 Anatomopathologie et réponse immunitaire de l'hôte**

La toxoplasmose provoque des conséquences grave pour système immunitaire des animaux homéothermes et les félinés.

#### **I.7.1. - Anatomopathologie**

*T. gondii* se développe dans les cellules du système réticulo-histiocytaire. Il peut donc provoquer des lésions dans pratiquement tous les tissus ; ceux qui sont principalement atteints sont : le système nerveux central, la rétine, les ganglions et les muscles (**Fortier et al ,2000**)

Chez le fœtus, le toxoplasme provoque des foyers de vascularite avec nécrose et réactivations cellulaires dans le cerveau. Ces lésions évolueront vers des calcifications qui pourront entraîner une hydrocéphalie par sténose de l'aqueduc de Sylvius. (**Bhopale, 2003**)

Au niveau oculaire, la maladie peut entraîner des rétinocoroïdites de gravité variable et potentiellement récidivantes (**Fortier et al., 2000 ; Bhopale, 2003**).

Les toxoplasmes une fois libérés des cellules du système histio-monocytaire envahissent les cellules adjacentes diffusant ainsi dans tout l'organisme. Le foie est le premier organe atteint, les toxoplasmes se multiplient dans les hépatocytes. Les cellules lymphoïdes, les poumons, le cerveau, le tissu musculaire et la rétine sont ensuite le siège de la multiplication (**Bessières et al., 2008**). Cette phase de dissémination dure environ 1 à 2 semaines chez un sujet Immunocompétent. C'est à ce stade que le toxoplasme peut se localiser dans le placenta. Les tachyzoïtes libres se raréfient car ils sont lysés dès qu'ils sont libérés de la cellule infectée.

En revanche dans les organes pauvres en anticorps le passage de cellule en cellule se poursuit. Dans la phase chronique, les bradyzoïtes demeurent intracellulaires à l'intérieur des kystes. Ils continuent à s'y multiplier, puis entrent dans un état de quiescence qui dure de nombreuses années. Ce phénomène est à l'origine des lésions observées dans l'infection congénitale (**Azzenberg, 2007**).

#### **I.7.2. - Les réactions immunologiques au niveau intestinal :**

Au niveau intestinal, où se situe le premier contact du parasite avec son hôte, l'immunité repose sur un triple mécanisme.

Premièrement, l'action des immunoglobulines de Classe A (IgA), sécrétés par les plasmocytes

du chorion de la muqueuse inhibent le processus d'invasion des cellules hôtes et le développement intracellulaire des parasites (**Euzéby, 1984**).

Deuxièmement, on a l'action cytotoxique des entérocytes activés par (INF- ) et des lymphocytes intra-épithéliaux associés aux classes d'antigène de différenciation 8 (CD8).

Troisièmement, le phénomène de rejet, par le processus de prolifération des lymphocytes T (LT) et sécrétion par ces derniers des cytokines actives sur les parasites (**Euzéby, 1984**).

Les interférons et le facteur nécrosant des tumeurs (TNF) agissent en synergie pour activer les macrophages. Ces derniers limitent la multiplication du parasite en augmentant la production de radicaux libres et du monoxyde d'azote (NO), avant la mise en place de l'immunité cellulaire spécifique (**Guillaume, 2009**).

### **I.7.3. - L'immunité cellulaire spécifique**

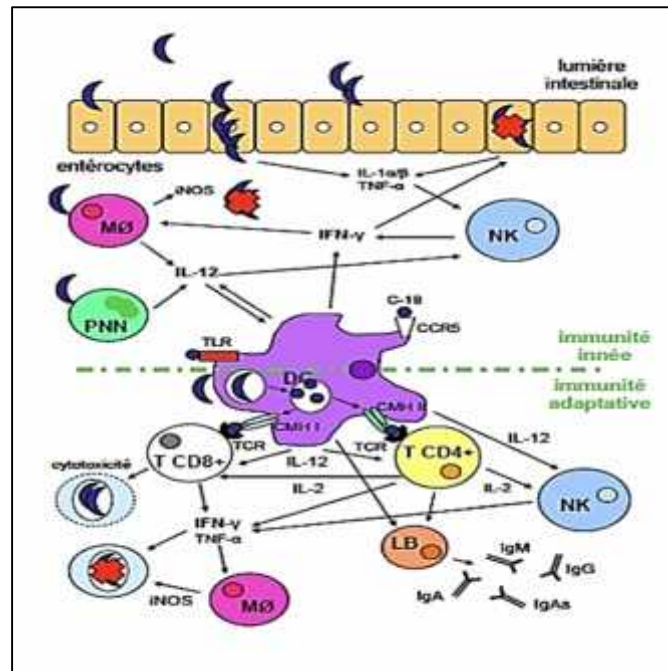
Le facteur majeur de résistance dans la lutte contre le toxoplasme fait intervenir les LT, les macrophages et les cellules Natural Killer (NK) (**Pavia, 1986 ; Ripert, 1996**). Elle serait suscitée par un ou plusieurs « super-antigènes » de *T. gondii*, activateur de plusieurs familles de cellules selon (**Denkers, 1996**).

#### **I.7.3.1. - Les lymphocytes T**

La proportion de LT auxiliaires de phénotype Classe d'antigène de différenciation 4(CD4) et cytotoxique de phénotype CD8 varie au cours de la toxoplasmose. Les CD8 prédominant en phase aiguë alors que les CD4 sont nombreuses à la phase chronique de la maladie (figure 6) (**Herion et al., 1993**).

Durant la phase aiguë, la cellule dendritique sécrète de l'interleukine-12 (IL-12), qui active les LT-CD4, ceux-ci sont subdivisés en lymphocytes T helper1 (Th1) et LT helper 2(Th2).

Les Th1 produisent l'IL-12 et surtout l'INF- , qui favorise l'action cytotoxique de LTCD8 et des macrophages, qui sécrètent du TNF et du NO. L'IL-10 est produite par les cellules de type Th2. Cette cytokine à une activité anti-inflammatoire, l'IL-10 inhibe le processus de présentation de l'Ag par les cellules présentatrices d'antigènes (CPA), inhibe la production des cytokines à activité cytotoxique produits par les LT, et la production d'effecteurs inflammatoires par les macrophages (**Guillaume, 2009**).



**Figure 6** - Représentation schématique de la réponse immunitaire anti-toxoplasmique (GUITON, 2008).

### I.7.3.2. - Les macrophages

Ils constituent la cible privilégiée de la multiplication des toxoplasmes. Leur stimulation par l'IFN- leur permet de détruire les tachyzoïtes intracellulaires ou de limiter leur multiplication grâce à des mécanismes oxygénodépendants ou oxygénéin dépendants (Denkers, et al., 1993)

Les macrophages produisent de l'IL-12 et du TNF. L'IL-12 active les cellules NK et les LT qui produisent de l'INF- . L'INF- et le TNF agissent ensuite en synergie pour détruire les tachyzoïtes présents dans les macrophages (Hunter et al., 1995).

Chez les immunocompétents, les toxoplasmes entretiendraient la stimulation du système immunitaire et seraient éliminés. Ils seraient également à l'origine de la formation de nouveaux kystes asymptomatiques (Ripert, 1996).

### I.7.4. - L'immunité locale et humorale :

Les Anticorps circulants sont des marqueurs de l'infection toxoplasmique et permettent ainsi le diagnostic de cette maladie. Ils représentent ainsi un moyen de défense de l'organisme contre le parasite (Rizvi et al., 1993). L'infection par *T. gondii* induit également une réponse humorale entraînant la production d'anticorps.

Les IgM sont produites, environ une semaine après la contamination et persistent au maximum un an, elles sont donc les témoins d'une infection récente. Quant aux IgG, elles

sont produites secondairement une à deux semaines après la contamination et persistent durant toute la vie de l'individu (**Kasper, 2004**).

Enfin, les IgA qui sont les Ac protecteurs produits au niveau des muqueuses ont un rôle particulièrement important dans la limitation de l'infection des entérocytes par le toxoplasme (**Kasper, 2004**).

La mise en évidence de la réponse immunitaire permet de lutter contre la prolifération du parasite en exerçant sur les tachyzoïtes une action lytique, en présence de complément, favorisant ainsi la fusion vacuole parasitophore-lysosome, avec destruction consécutive des parasites (**Euzéby, 1984 ; Bessières, 2008**), et contre une réinfection mais ne permet pas d'empêcher la formation de kystes tissulaires (**Alerte, 2008**).

Les LT-CD8 exercent une activité cytotoxique contre les cellules infectées par *T. gondii*. Ces LT sont présents au niveau de l'épithélium intestinal et contribuent sans doute à l'immunité locale (**Haras, 1996 ; Yamamoto, 2000 ; Guillaume, 2009**).

### **I.8. - Modes de contamination**

La toxoplasmose est une infection parasitaire. Elle se contracte lors de contact avec un chat porteur du parasite ou en consommant des aliments contaminés (figure 7) (**Euzéby, 1984**).

#### **I.8.1. - Source de contamination**

La contamination peut se faire par : Viande de mouton, de porc ou de bœuf contenant le parasite. Lait, de chèvre et de brebis non pasteurisé qui renferme le *Toxoplasma gondii* (**Belkaid, 1988**). Ainsi que de l'eau ou de l'air contaminé par des selles de félins (**Belkaid, 1988**), et l'inoculation directe accidentelle chez les personnes de laboratoire (**Jean, 1996**).

#### **I.8.2. - Voies de contamination**

IL existe trois modes de contamination de l'homme :

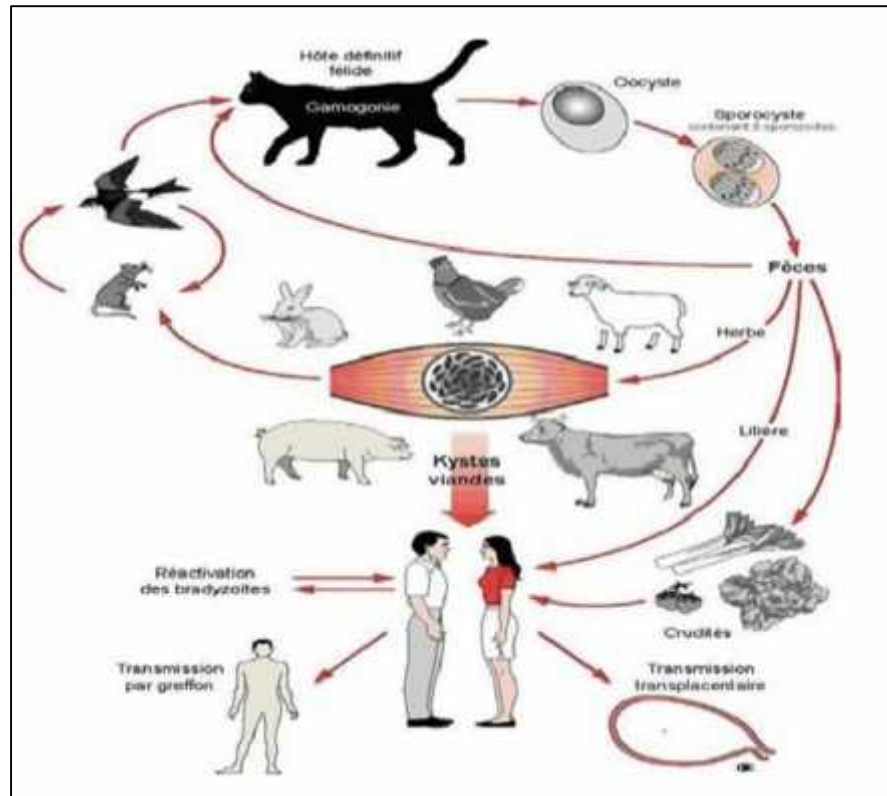


Figure 7 - Cycle de transmission du toxoplasme.

### I.8.2.1. - Ingestion de kystes

Présents dans la viande d'animaux crue ou insuffisamment cuite, ce risque varie selon la nature du réservoir animal (Nicolas *et al.*, 1993) (viande d'ovins, plus rarement de poulet ou de bovins) ou par simple contact des mains ou des ustensiles de cuisine avec la viande crue infectée. Ce sont également les kystes qui sont impliqués dans la transmission par transplantation d'organe d'un donneur séropositif pour la toxoplasmose vers un receveur négatif avant la greffe (Anoefel, 2014).

### I.8.2.2. - L'ingestion d'oocystes

L'homme s'infecte également par ingestion d'aliments (crudité, fruit, salade) ou de boissons souillés par des oocystes sporulés, provenant des déjections du chat ou par une hygiène insuffisante des mains après un contact avec le sol (jardinage) ou la litière souillée des chats (Afssa, 2005). Ce sont les jeunes chatons qui sont excréteurs d'oocystes (Ouvina *et al.*, 1995). Transmission par les tachyzoïtes : le tachyzoïte est une forme fragile, détruite dans le milieu extérieur et par le suc gastrique. C'est l'agent de la transmission transplacentaire, responsable de la toxoplasmose congénitale. C'est également le tachyzoïte

qui est responsable des exceptionnels cas de transmission par transfusion, possibles si le donneur était en pleine phase parasitémique d'une toxoplasmose (Anoefel ,2014).

### **I.9. - Etudes clinique de la toxoplasmose**

L'expression clinique de la toxoplasmose est liée aux interactions hôte-parasite et sera différente en fonction de l'état immunitaire du patient et de la souche de parasite en cause. On distingue trois formes cliniques se sont toxoplasmose acquise, toxoplasmose congénitale et toxoplasmose de l'immunodéprimé.

#### **I.9.1. – la toxoplasmose acquise**

L'expression clinique sera différente en fonction de l'état immunitaire du patient et de la souche du parasite, elle est plus souvent bénigne voire inapparente chez le jeune adulte immunocompétent, mais grave chez l'immunodéprimé (Paris, 2009).

##### **I.9.1.1. - Forme asymptomatique dite sérologique**

Elle est très fréquente (> 80 %cas) (Afssa ,2005). Elle est mise en évidence à l'occasion d'examens biologiques systémiques, prénuptiaux, ou lors d'une grossesse (Prit, 2003).

##### **I.9.1.2. - Forme bénigne**

La plus fréquente est la forme ganglionnaire caractérisée par une triade symptomatique : adénopathie, asthénie et fièvre (Gentillini et al., 2012)

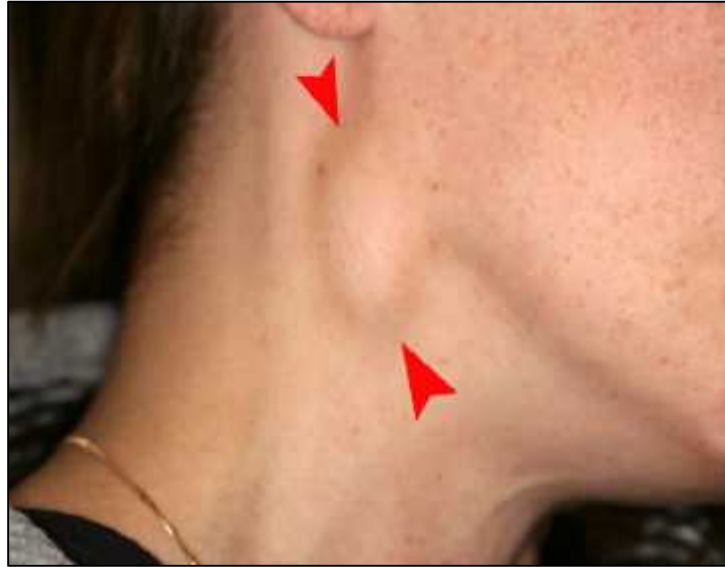
Le patient va présenter une fébricule pendant quelques jours ou quelques semaines qui va disparaître spontanément. Les adénopathies sont plus volontiers cervicales, peu volumineuses, mais les autres territoires ganglionnaires peuvent être atteint (figure.8).

L'asthénie peut être profonde et persister plusieurs mois. L'évolution est habituellement bénigne et la guérison spontanée.

. Un syndrome mononucléosique et une accélération de la vitesse de sédimentation sont habituels mais non spécifique. (Paris, 2009).

Les formes graves sont exceptionnelles. Il peut s'agir de méningo-encéphalites, de myopéricardites et de pneumonies interstitielles (Institut de Veille de Sanaire 2008 ,2009).

Des formes graves avec détresse respiratoire aiguë ont été décrites, notamment en Guyane française et étaient associées à des souches de toxoplasmes différentes de celles circulant habituellement en France (Institut de Veille de Sanaire 2008 ,2009).



**Figure 8** - Adénopathie cervicale chez un sujet immunocompétent (Afssa, 2005)

### **I.9.2. – La toxoplasmose congénitale**

Est presque exclusivement due à une infection maternelle primaire contracté pendant la grossesse, elle résulte de la contamination du fœtus, mais la transmission peut également se produire lors d'une récurrence parasitémique chez une femme enceinte immunodéprimée (toxoplasmose de réactivation) (Anoefel 2014). Au cours du 1er trimestre de grossesse, l'infection fœtale se produit dans moins de 6 % des cas mais conduit dans la majorité des cas à une forme sévère ou à une perte fœtale (Afssa 2005). A l'inverse, la gravité d'une infection intra-utérine est maximum pendant les premières semaines de grossesse, et les travaux de Desmonts montrèrent dès les années 1970 que plus de 80 % des enfants infectés pendant le troisième trimestre de grossesse sont asymptomatiques (Jean, 2015).

Ainsi, trois présentations cliniques sont traditionnellement décrites (Saadatinia et al., 2012).

#### **I.9.2.1 La toxoplasmose congénitale grave**

##### **I.9.2.1.1 atteinte précoce**

-Toujours contemporaine d'une autre maladie déprimant l'immunité (sida, lymphome... ou chez les sujets sous - immunodépresseurs (corticoïdes) (Moulinier, 2003).

-Dans (figure 10) en trouve une forme majeure d'encéphalo-méningomyélite toxoplasmique qui s'observe dès la naissance.

-Il en résulte un nouveau-né contaminé à un stade précoce, porteur de séquelles de système nerveux central tel que l'hydrocéphalie et la calcifications intracrâniennes (figure.9) et la chorioretinite (Raymond,1989 ; Nozais ,1996) Soit la mort in utero, D'après Ambroise-

Thomas 1998.

Elle se présente dès la naissance, avec des formes atténuées oculaire ou neurologique (**Cochereau, 2005**). Les formes infra cliniques ou bénignes sont fréquentes (**Baissière et al., 2008**) Des manifestations plus discrètes sont également possibles : ictère, hépatomégalie isolée ou purpura thrombopénique (**Paris, 2009**).



**Figure 9** - Calcifications intracrâniennes méningomyélite(jstm, org)



**Figure 10** - La forme majeure : encéphalo (Anoefel, 2014).

### **I.9.2.2. –La toxoplasmose congénitale latente**

Représente la forme la plus fréquente. Les enfants naissent souvent sans symptômes (**Davenel et al., 2010**). Elles comportent les signes suivants :

Retard psychomoteur ; Périmètre crânien augmentant plus rapidement que la normale

Crises convulsives ; Apparition souvent tardive d'un foyer de chorioretinite pigmentaire (**El Bouhali, 2012**).

### **I.9.3. – La toxoplasmose de l'immunodéprimé**

Chez les patients immunodéprimés, l'infection faisant suite à une contamination par voie orale est le plus souvent asymptomatique. Chez des patients présentant un déficit très profond de l'immunité, l'hypothèse d'une dissémination hématogène faisant directement suite à l'infection a été évoquée dans quelques cas de toxoplasmose cérébrale ou de toxoplasmose pulmonaire (**Pomeroy et al., 1992**). Chez les transplantés d'organe contaminés par un greffon contenant des kystes de *T. gondii*, on observe un rejet fébrile, se compliquant rapidement d'une dissémination ou d'une focalisation cérébrale (**Speirs, 1988 ; Wreghitt, 1989 ; Israelski et al., 1993**).

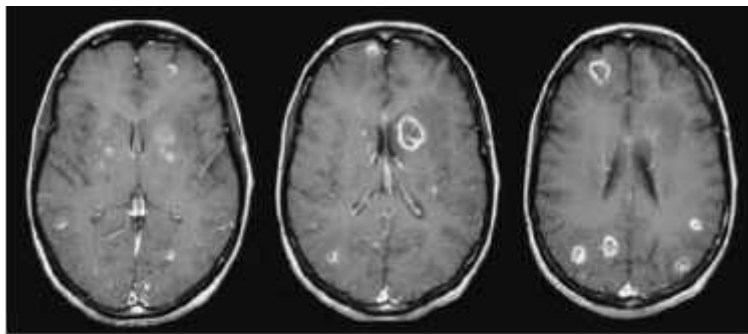
La mortalité avoisine les 100% si l'infection n'est pas traitée, particulièrement pour les personnes infectées par le virus d'immunodéficience humaine (VIH) (**Liesenfeld et al., 1999**

; **Montoya et al.,2005**), même lorsque la maladie pulmonaire est traitée convenablement, peut atteindre 35% (**Oksenhendler et al., 1990**).

#### **I.9.4. – La toxoplasmose cérébrale**

Est fréquent chez les patients infecter par VIH le taux des lymphocyte  $CD4 < 200 \text{ mm}^3$ . La symptomatologie associe des céphalées persistantes, une fièvre élevée, et secondairement des déficits sensoriels ou psychomoteurs (**Luft et al., 1993 ; Raffi et al., 1997**).

Il s'agit le plus souvent d'un abcès nécrotique (**Luft et al., 1993**), qui fait l'objet de l'imagerie cérébrale : un TDM (tomodensitométrie) ou un IRM (imagerie par résonance magnétique) (figure 11).



**Figure 11** - Toxoplasmose cérébrale : Un patient de 36 ans atteint du VIH. Les lésions multiples sont mises en évidence par broyage à résonance magnétique (**Fauci et al., 2008**).

##### **I.9.4.1. - Localisation oculaire ou rétinite toxoplasmique**

Fréquente chez les patients immunodéprimés (par le VIH principalement), la localisation oculaire est la deuxième par sa fréquence, après la toxoplasmose cérébrale, à laquelle elle est associée dans 10 à 20% des cas (**Holland et al., 1988 ; Cochereau-Massin et al., 1991**). Le patient se plaint d'une baisse d'acuité visuelle, d'impression de « mouches volantes » et d'une rougeur oculaire. (**Anoefel., 2014**). On observe une grande variété de lésions cliniques de type rétinohoroïdite (figure 12), uni ou multifocales ou diffuses parfois bilatérales. Elles sont souvent plus étendues et hémorragiques que chez les patients immunocompétents mais avec une réaction inflammatoire moins intense. Une uvéite antérieure est fréquemment associée (**Kuo et al., 1999**).



**Figure 12** - Chorioretinite toxoplasmique (Anoefel, 2014).

### **I.9.5. - Localisation pulmonaire**

C'est une localisation peu fréquente, mais d'une extrême gravité (El Bouhali, 2012). Elle est observée chez des patients profondément immunodéprimés (Rabaud et al., 1996), elle se traduit par une pneumopathie fébrile dyspnéisante et des opacités interstitielles à la radiographie pulmonaire (Aubrey, 2013)

#### **I.9.5.1. – La toxoplasmose disséminées**

Qui se manifeste par une atteinte poly viscérale (Nozais et al.,1996).

Dans ce chapitre, nous présentons le matériel et les méthodes utilisées dans notre étude expérimentale, qui est la réalisation d'un suivi sérologique concernant la recherche des immunoglobulines IgG et IgM antitoxoplasmique chez un certain nombre de femme enceinte.

### **II.1. - Objectif de l'étude**

L'objectif de l'étude est de déterminer la prévalence de toxoplasmose chez une population des femmes enceintes dans wilaya de Tizi-Ouzou et wilaya d'Alger, et de chercher les facteurs de risque associés à l'infection toxoplasmique au sein de cette population tels que consiste à remplir un questionnaire qui est un outil d'observation qui permet de quantifier et comparer des informations. Il combine des questions fermées et quelques questions ouvertes.

### **II.2. - Type, période et lieu d'étude**

Il s'agit d'une étude prospective, les femmes enceintes ont été rassemblées pendant la période allant du mois de février au mai 2022, qui a été menée sur 374 femmes enceinte dans les deux wilayas, nous avons effectué 121 femmes dans la wilaya de Tizi-Ouzou, dont une étude de 70 femmes au laboratoire parasitologie-mycologie C.H. U (Nadir Mohamed), 51 femmes à Ain-El-Hammam tels que laboratoire d'analyse médicale privée (Dr.A.BESSAOUD) et EPSP IFERHOUNEN, leurs d'une consultation médicale par la sage-femme.

La même enquête a été effectuée sur 253 femmes dans la wilaya d'Alger, 233 au laboratoire parasitologie mycologie CHU (Mohamed Lamine Debaghine), et 20 femmes enceintes ont répondues à un questionnaire dans cabinet de gynécologie (Dr. GRAIMOU) qui est situé à bab el oued .

### **II.3. - Techniques utilisées dans le diagnostic de la toxoplasmose**

On a utilisé deux techniques : la technique d'ELISA (manuel) et la technique d'ELFA (semi-automatique).

#### **II.3.1. - Méthodes manuelles**

Dans laboratoire des deux régions on a utilisé la même méthode c'est la méthode d'ELISA (Enzyme Linked Immuno-Sorbent Assay) :

Technique ELISA indirecte « classique » dans laquelle le sérum à étudier est incubé directement avec un Ag immobilisé.

### II.3.2. - Domaine D'utilisation

Platelia™ Toxo IgG est un test immunoenzymatique de type ELISA indirect pour la détermination quantitative des Ac IgG dirigés contre le *T. gondii* dans le sérum ou le plasma humain (Bio-Rad, 2006).

### II.3.3. - Intérêt Clinique

*T. gondii* est un protozoaire capable d'infecter de nombreuses espèces de mammifères et d'oiseaux. Ces infections, courantes chez l'homme et les animaux, se déroulent le plus souvent de façon inapparente sur le plan clinique. La prévalence de cette infection dans la population, détectée par la présence d'anticorps spécifiques dans le sérum est variable en fonction de la région et de l'âge.

Cette infection peut, dans le cas d'une primo-infection de la mère au cours de la grossesse, être la cause de graves séquelles pour le fœtus (en particulier une altération des fonctions cérébrales) ou même d'avortement. Une immunité même ancienne de la mère, démontrée par la présence d'Ac IgG dès le début de la grossesse, protège le fœtus de l'infection par ce parasite.

La deuxième population sensible à cette infection est représentée par les patients immunodéprimés dont les malades atteints de SIDA. Ces infections sont dues, presque exclusivement, à une infection à partir d'un foyer parasitaire (kyste) quiescent du patient, préexistant à l'infection par le virus HIV. Le diagnostic de certitude de l'infection toxoplasmique est apporté par la mise en évidence du parasite, mais sa recherche par examen direct est difficile pour ne pas dire aléatoire. La sérologie représente la base du diagnostic et du suivi de la toxoplasmose.

La mise en évidence d'Ac spécifiques permet d'affirmer une contamination par *T. gondii* ; l'étude combinée des Ac appartenant à différents isotopes permet généralement de dater l'infection et d'orienter la thérapeutique en cas d'infection récente, ou de proposer des mesures prophylactiques adaptées au risque de survenue d'une toxoplasmose : mesures hygiéno-diététiques chez les femmes enceintes dépourvues d'Ac, chimioprophylaxie chez les sujets immunodéprimés séropositifs pour *T. gondii* ( Afssa, 2005).

### II.4. - Principe

Platelia™ Toxo IgG est un test permettant la détection et le titrage des Ac IgG anti-*T. gondii* dans le sérum ou le plasma humain par une méthode immunoenzymatique sur phase solide dite technique « ELISA Indirect ».

L'Ag *T. gondii* est utilisé pour sensibiliser la microplaque. Un Ac monoclonal marqué à la peroxydase et spécifiquement dirigé contre les chaînes gamma humaines (anti-IgG) est utilisé comme conjugué. La mise en œuvre du test comprend les étapes suivantes :

- Etape 1

Les échantillons à étudier ainsi que les calibrateurs sont dilués au 1/21 puis déposés dans les cupules de la microplaque. Durant cette incubation de 1 heure à 37°C, les IgG anti-*T. gondii* présentes dans l'échantillon se lient à l'Ag *T. gondii* fixé sur les cupules de la microplaque. Les IgG non spécifiques du *T. gondii* et les autres protéines sériques sont éliminées par les lavages pratiqués à la fin de l'incubation.

- Etape 2

Le conjugué (Ac monoclonal spécifique des chaînes gamma humaines et marqué à la peroxydase) est déposé dans toutes les cupules de la microplaque. Durant cette incubation de 1 heure à 37°C, Ac marqué se lie aux IgG sériques ayant réagi avec l'Ag *T. gondii*. Le conjugué non lié est éliminé par les lavages pratiqués à la fin de l'incubation.

- Etape 3

La présence des complexes (Ag *T. gondii*, IgG anti-*T. gondii*, conjugué anti IgG) éventuellement formés est révélée par l'addition dans chaque cupule d'une solution de révélation enzymatique.

- Etape 4

Après incubation à température ambiante (+18-30°C), la réaction enzymatique est stoppée par addition d'une solution d'acide sulfurique 1N. DO lue à 450/620 nm est proportionnelle à la quantité d'IgG anti-*T. gondii* présente dans l'échantillon testé. DO est convertie en UI/ml à l'aide d'une gamme standard de référence calibrée selon le Standard International OMS TOX-M. Sensibilisées avec l'Ag *T. gondii* inactivé (**Bio-Rad ,2013**).

## II.5. - Mode opératoire

Pour réaliser un suivi sérologique manuelle des immunoglobulines IgG et IgM antitoxoplasmique et déterminer le statut immunitaire chez les femmes enceintes il faut suivre des étapes qui sont présenter dans la figure 19.

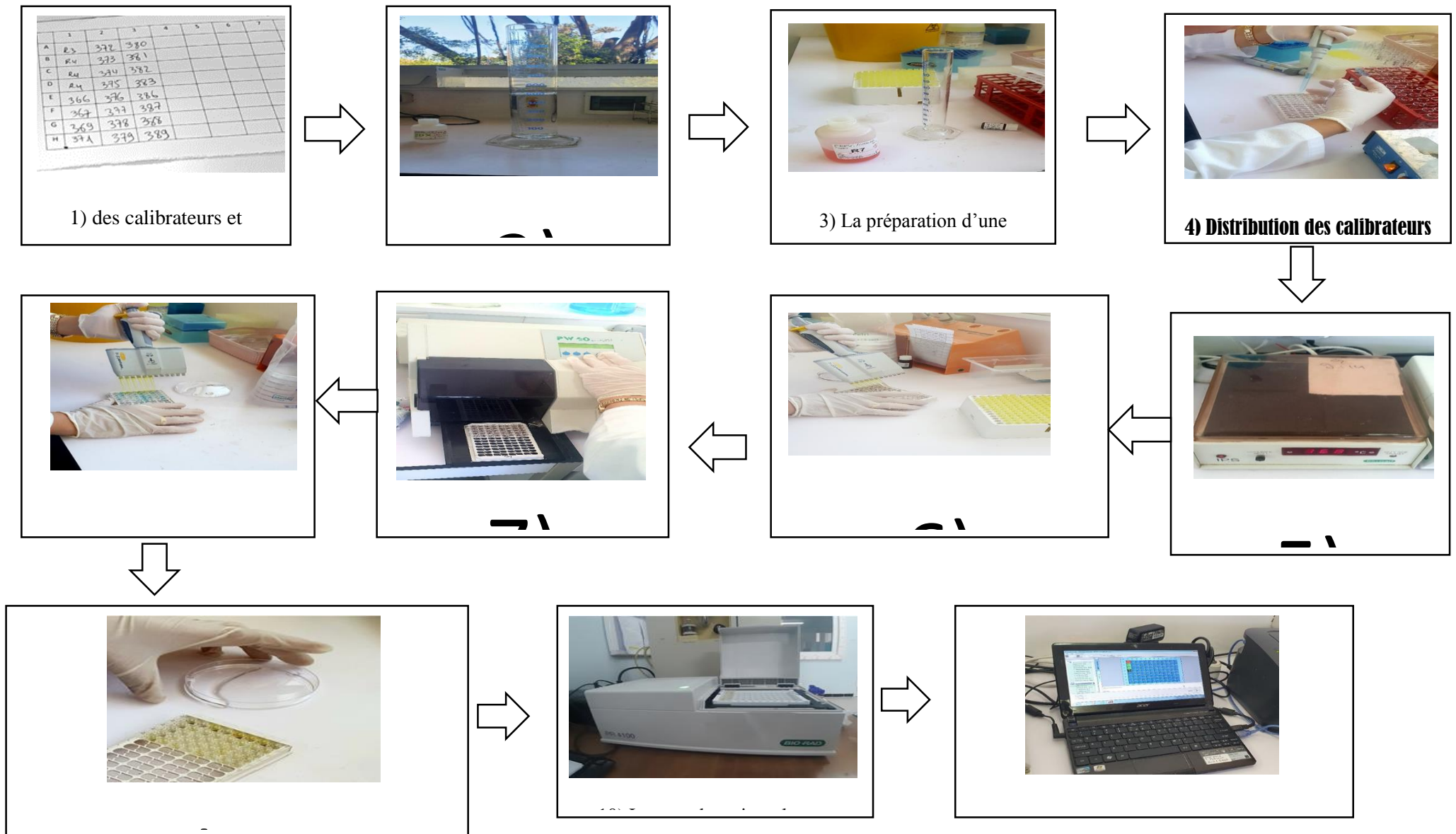


Figure 19 - Les étapes de la technique ELISA pour réaliser la sérologie IgG et IgM de toxoplasmose (Original, 2022).

## II.6. - Test d'avidité

Détermination de l'avidité des Ac IgG anti-*T. gondii* dans le sérum humain par méthode immunoenzymatique.

Ce test est réalisé à l'aide de la trousse Platelia TM Toxo IgG Avidity (72842) associée à la trousse PlateliaTM Toxo IgG (72840).

Le principe de cette technique repose sur la mesure de l'avidité des Ac IgG pour l'Ag toxoplasmique. Ce test doit être utilisé sur des échantillons IgG positifs présentant un titre en IgG supérieur ou égal à 9UI/ml avec Platelia Toxo IgG.

L'utilisation d'un agent dissociant la liaison Ag / Ac (urée) en parallèle avec la technique habituelle de mesure des anticorps IgG permet de comparer la DO obtenue avec agent dissociant à la DO obtenue sans agent dissociant.

On parle d'avidité basse dans le cas où la liaison Ag / Ac est dissociée facilement.

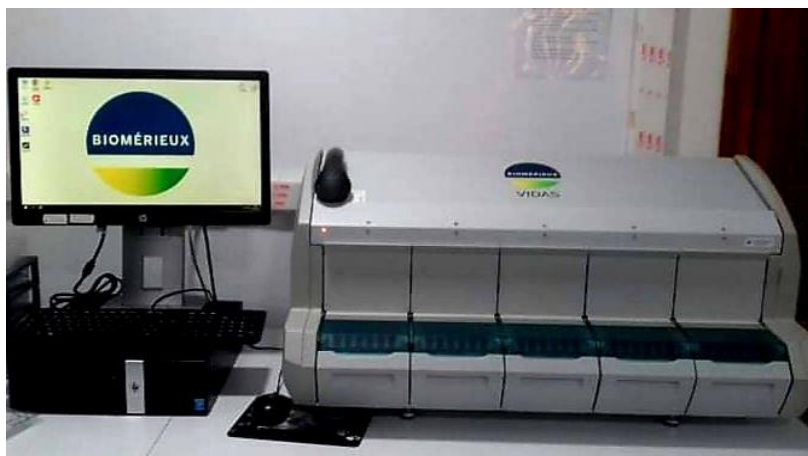
A l'inverse, on parle d'avidité haute dans le cas où la liaison Ag / Ac est faiblement dissociée (**Bio-Rad ,2013**).



**Figure 14:** La trousse PLATELIA TOXO IgG, IgG Avidity  
(Original, 2022).

## II.7. - Méthode semi-automatique

Le test sérologique a été réalisé par la technique ELFA (Enzyme Linked Fluorescent Assay) sur un automate VIDAS Biomérieux (figure 21) permettant la mesure d'avidité des IgG et IgM antitoxoplasmique, nos résultats sont exprimés en unités internationales par ml (UI/ml) (**Bio-Rad, 2013**).



**Figure 15** : Photo de l'appareil VIDAS Biomérieux (**Original, 2022**).

### **II.7.1. - Principe**

Le principe du dosage associe la méthode immunoenzymatique par inhibition à une détection finale en fluorescence (ELFA). Le cône (SPR®) à usage unique sert à la fois de phase solide et de système de pipetage. Les autres réactifs de la réaction immunologique sont prêts à l'emploi et pré-répartis dans la cartouche. Toutes les étapes du test sont réalisées automatiquement par l'instrument. Elles sont constituées d'une succession de cycle d'aspiration /refoulement du milieu réactionnel (**Bio-Rad, 2013**).

### **II.7.2. - Mode opératoire**

Pour réaliser un suivi sérologique semi- automatique des immunoglobulines IgG et IgM antitoxoplasmique et déterminer le statut immunitaire chez les femmes enceintes il faut suivre les étapes qui sont présenter dans la figure 22.

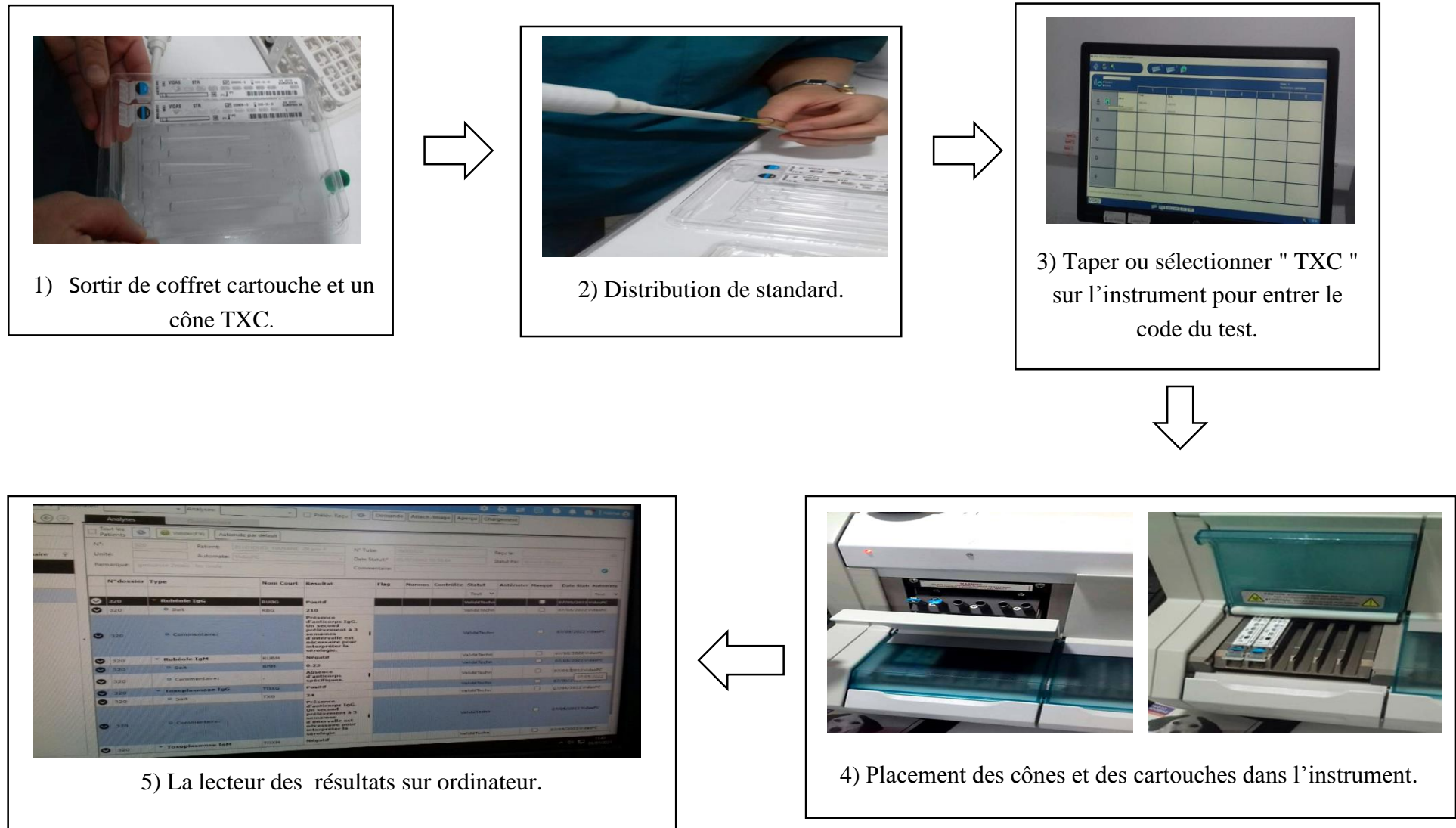


Figure 16- Les étapes de la technique ELFA (Original, 2022).

**II.8. - Lecture et interprétation des résultats**

La lecture s'effectue après la fin de l'opération sur le micro-ordinateur rattaché à l'automate. Des contrôles de qualité sont effectués régulièrement afin de valider les résultats des patients. Les résultats de la sérologie toxoplasmique sont interprétés en se basant sur les valeurs simultanées des Ac IgG et IgM.

**II.9. -Analyse statistique**

Dans le but d'exploiter mieux les résultats obtenus lors de notre étude, nous avons utilisé le test statistique de Khi 2, ce dernier sert à déterminer le type de relation qui existe entre chaque facteur de risque et la population étudiée une valeur de  $p < 0,05$  a été considérée comme statistiquement significative. Pour faire cette analyse on a besoin de deux logiciels : logiciel Excel pour faire les tableau ou des diagrammes et logiciel R pour calculer le Khi 2.

Notre étude a été réalisée dans laboratoire mycologie et parasitologie au sein de deux hôpitaux Mohamed Lamine Debaghine à Alger et Nedir Mohamed à Tizi-Ouzou, on a effectué une étude statistique sur 121 femmes enceintes dans wilaya de Tizi-Ouzou et 253 femmes enceintes dans la wilaya d'Alger à partir de données des registres des deux laboratoires pendant 3 mois février, mars et mai on a exploiter des résultats par l'abondance relative et l'analyse statistique.

### III.1. - Prévalence de la toxoplasmose selon les résultats sérologiques

Prévalence de la toxoplasmose selon les résultats sérologiques dans wilaya d'Alger.

#### III.1.1. -Wilaya d'Alger

La séroprévalence de la toxoplasmose selon le statut immunitaire chez les femmes enceintes dans la wilaya d'Alger est présentée dans tableau 01.

**Tableau 01** - Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans wilaya d'Alger

Sérologie	Effectif	pourcentage
Négatif	183	72,33%
Positif	70	27,67%
Total	253	100%

Parmi les femmes enceintes interrogées, les résultats sérologiques ont montré que 70 séropositifs (27,67%) et 183 séronégatifs (72,33%).

Notre étude montre que la séroprévalence de la toxoplasmose est de 27,67 % dans la région de Tizi Ouzou, et que 72,33% des gestantes, sont séronégatives.

Selon le test de khi 2 employé, on conclut qu'il y a une différence significative  $P \text{ value} = 3,55 \times 10^{-6}$  donc est inférieur à 0,05

#### III.1.2. - Wilaya de Tizi-Ouzou

La séroprévalence de la toxoplasmose selon le statut immunitaire chez les femmes enceintes dans la wilaya de Tizi-Ouzou est présentée dans tableau 02.

**Tableau 02** - Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans wilaya de Tizi-Ouzou.

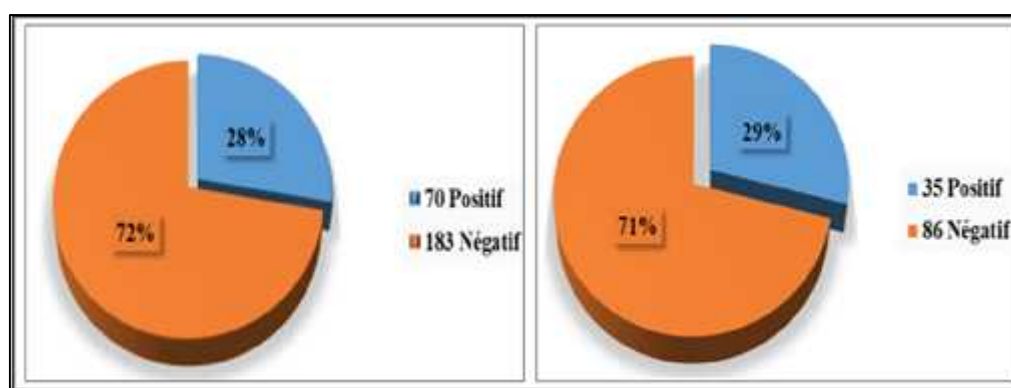
Sérologie	Effectif	pourcentage
Négatif	183	72,33%
Positif	70	27,67%
Total	253	100%

Parmi les 121 femmes enceintes interrogées, les résultats sérologiques ont montré que 35 Séropositifs (28,93 %) et 86 séronégatifs (71,07 %).

Notre étude montre que la séroprévalence de la toxoplasmose est de 28,93 % dans la wilaya de Tizi Ouzou, et que 71,07% des gestantes, sont séronégatives.

On trouve que dans les deux régions le pourcentage des femmes enceinte non immunisée est plus important comme est présenter dans la figure 13 donc à risque pouvant contracter toxoplasmose et nécessitent un suivi sérologique pendant tout la grossesse et prière de suivre les mesures hygiène - diététique.

Selon le test de khi 2 employé, on conclut qu'il y a une différence significative P value = 1,21<sup>e</sup> – 12 donc est inférieur à 0,05.



**Figure 13** - Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes selon statuts immunitaire dans deux wilayas Tizi-Ouzou et Alger (Original, 2022).

### III.2. - La séroprévalence des effectifs selon tranche d'âge

#### III.2.1 - La séroprévalence des effectifs selon tranche d'âge dans wilaya d'Alger

Les résultats relatifs à la prévalence de toxoplasmose en fonction de l'âge des femmes enceintes sont représentés dans le tableau n° 3.

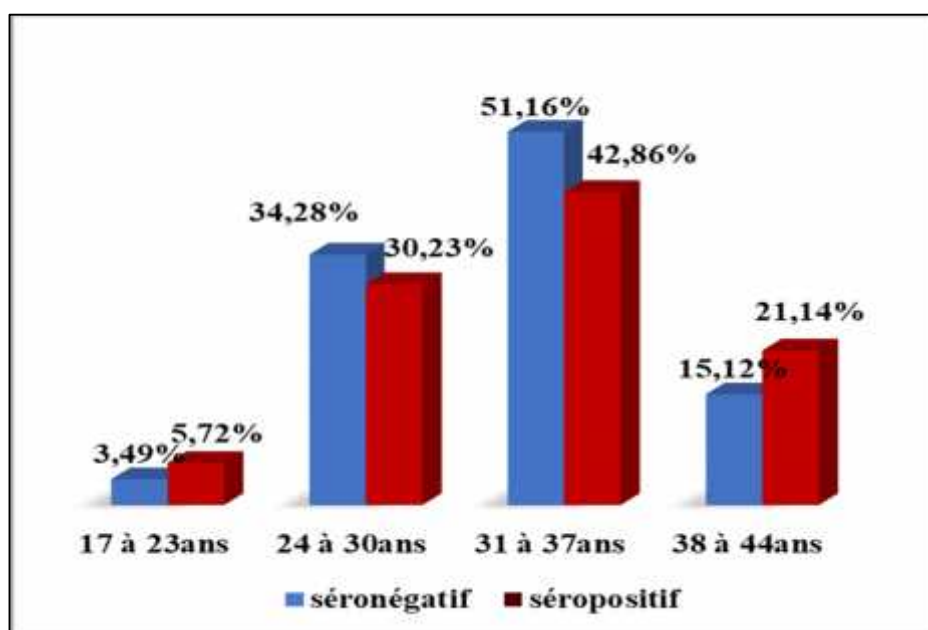
**Tableau 03** - Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans wilaya d'Alger.

Tranche d'âge	Sérologie	Nombre des patientes	Nombre		pourcentage	
			Négative	Positive	Négative	Positive
17 à 23 ans		7	3	4	3,84%	5,12%
24 à 30 ans		92	65	27	35,51%	11,53%
31 à 37 ans		125	90	35	49,18%	50%
38 à 44 ans		29	17	12	9,29%	15,28%

Les femmes enceintes âgées entre 17 à 23 ans, 4 femmes sur 70 sont séropositives, soit une prévalence de 5,12%, et 3 femmes sur 183 sont séronégatives, soit, une prévalence de 3,84 %. Pour les femmes dont l'âge est compris entre 24 à 29 ans, 27 femmes sont séropositives, soit une prévalence de 34,61% et 65 femmes séronégatives, soit une prévalence de 35,51%.

Pour les femmes dont la tranche d'âge est comprise entre 31 à 37 ans, 35 femmes sont séropositives, soit une prévalence de 11,53%, alors que le nombre de femmes séronégatives est 90 de représentant un pourcentage de 49,18%.

Enfin, pour les femmes âgées entre 38 et 44 ans, on n'a relevé 12 femmes séropositives et un pourcentage de 15,38% et 17 femmes enceintes ont un sérum négatif pour une prévalence de 9,28% les résultats sont présentés dans figure 14.



**Figure 14** - Diagramme relatif à la prévalence selon les tranches d'âge des femmes enceintes (Original, 2022).

### III.2.2 - La séroprévalence des effectifs selon tranche d'âge à wilaya de Tizi-Ouzou

Les résultats relatifs à la prévalence de toxoplasmose en fonction de l'âge des femmes enceintes sont représentés dans le tableau n° 4.

**Tableau 04** - Répartition des effectifs selon les résultats sérologiques dans wilaya de Tizi-Ouzou.

Tranche d'âge Sérologie	Nombre des patientes	Nombre		pourcentage	
		Négative	Positive	Négative	Positive
17 à 23 ans	5	3	2	3,49%	5,72%
24 à 30 ans	32	26	6	30,23%	17,14%
31 à 37 ans	56	44	12	51,16%	34,28%
38 à 44 ans	28	13	15	15,12%	17,44%

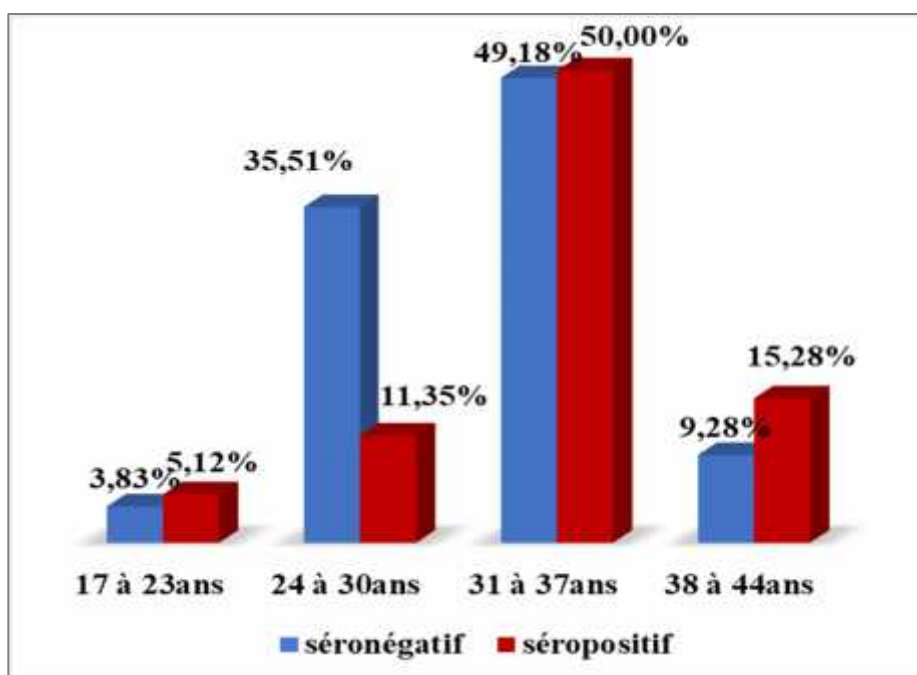
Les femmes enceintes âgées entre 17 à 23 ans, 2 femmes sur 70 sont séropositives, soit une prévalence de 5,72%, et 3 femmes sur 183 sont séronégatives, soit, une prévalence de 3,49%.

Pour les femmes dont l'âge est compris entre 24 à 29 ans, 6 femmes sont séropositives, soit une prévalence de 17,44% et 26 femmes séronégatives, soit une prévalence de 30,23%.

Pour les femmes enceintes dont la tranche d'âge est comprise entre 31 à 37 ans, 12 femmes sont séropositives, soit une prévalence de 34,28%, alors que le nombre de femmes séronégatives est 44 de représentant un pourcentage de 51,16%.

Enfin, pour les femmes âgées entre 38 et 44 ans, on n'a relevé 15 femmes séropositives et un pourcentage de 17,44% et 13 femmes enceintes ont un sérum négatif pour une prévalence de 15,12% les résultats sont présentés dans la figure 15.

Selon les résultats statistiques, on conclut qu'il n'y a pas une différence significative P value = 0,31 donc est supérieure à 0,05.



**Figure 15** - Diagramme relatif à la prévalence selon les tranches d'âge des femmes enceintes dans wilaya de Tizi- Ouzou (Original, 2022).

### III.3. - Répartition de l'effectif selon le stade de grossesse

#### III.3.1. - Répartition de l'effectif selon le stade de grossesse dans wilaya d'Alger

Les résultats de l'effectif selon les différents trimestres de développement d'une grossesse suivies dans wilaya d'Alger seront exposés dans le tableau n 5.

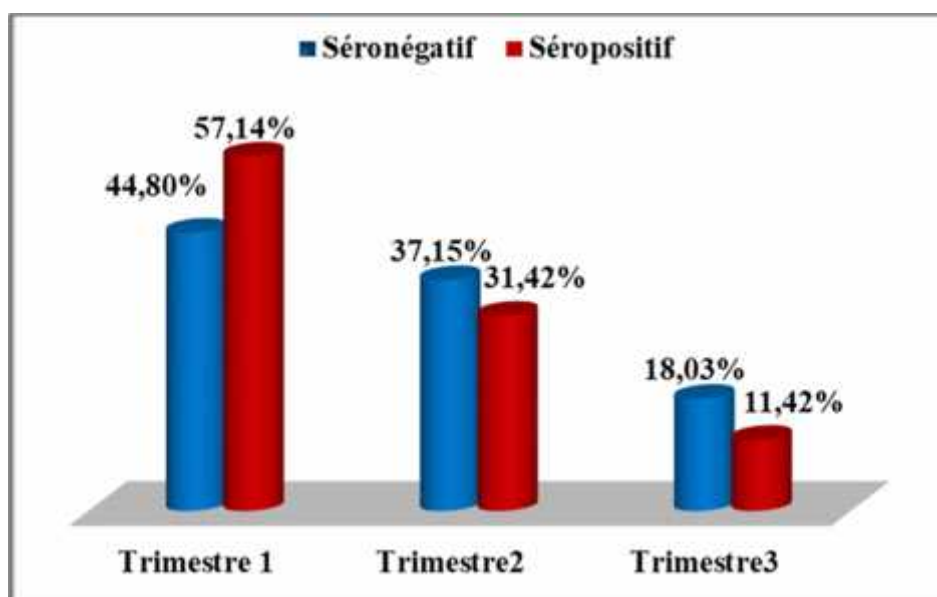
**Tableau 05** - Répartition des effectifs selon l'âge de la grossesse dans wilaya d'Alger.

Les trimestres de grossesse	Nombre		Pourcentage	
	Séronégatif	Séropositif	Séronégatif	Séropositif
1 ère trimestre	82	40	44,81%	57,15%
2 ème trimestre	68	22	37,15%	31,43%
3 ème trimestre	33	8	18,04%	11,42%

**1<sup>ère</sup> Trimestre** : 18 cas sont immunisés soit un taux de 51,42%, et 41 cas sont non immunisés soit un taux de 47,67% (Tab. 6).

**2<sup>ème</sup> Trimestre** : 12 femmes immunisées qui représentent 34,28 % et 28 femmes non immunisées qui représentent 32,55%.

**3<sup>ème</sup> Trimestre** : 5 cas séropositifs ont été enregistrés avec un pourcentage de 14,28% et 17 cas séronégatifs et un pourcentage de 19,76% les résultats sont présentés dans la figure 16. Selon les résultats statistiques, on conclut qu'il n'y a pas une différence significative  $P$  value = 0,06 donc est supérieure à 0,05.



**Figure 16** - Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes selon l'âge de grossesse dans wilaya d'Alger (Original, 2022).

### III.3.1. - Répartition de l'effectif selon les trimestres de la grossesse dans wilaya de Tizi-Ouzou

Les résultats de l'effectif selon les différents trimestres de développement d'une grossesse suivies dans wilaya de Tizi-Ouzou seront exposés dans le tableau n 6.

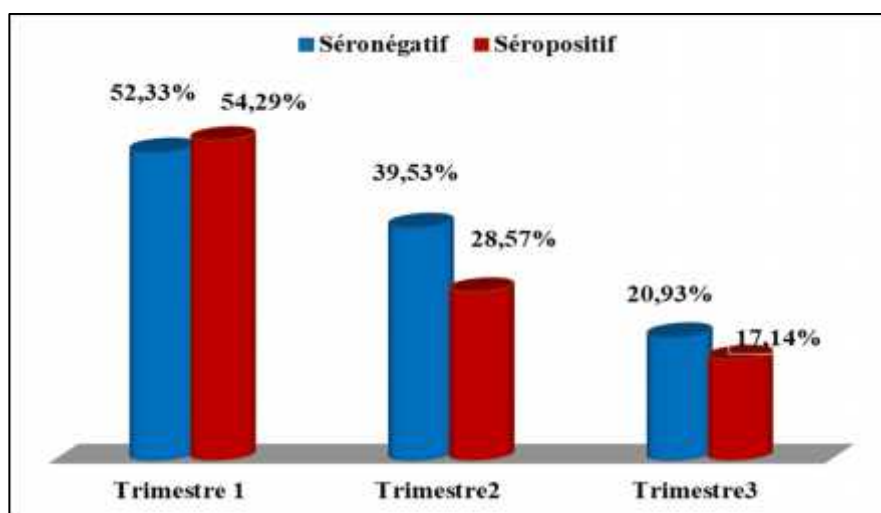
**Tableau 06** : Séroprévalence de la toxoplasmose selon âge de grossesse dans wilaya de Tizi-Ouzou.

Les trimestres de grossesse	Nombre		Pourcentage	
	Séronégatif	Séropositif	Séronégatif	Séropositif
1 ère trimestre	45	19	52,33%	54,28%
2 ème trimestre	23	10	26,74%	28,58%
3 ème trimestre	18	6	20,93%	17,14%

**1ère Trimestre** : 19 cas sont immunisés soit un taux de 54,28%, et 45 cas sont non immunisés soit un taux de 52,33% (Tab.7).

**2ème Trimestre** : 10 femmes immunisées qui représentent 28,58 % et 23 femmes enceintes non immunisées qui représentent 26,74%.

**3ème Trimestre** 6 cas séropositifs ont été enregistrés avec un pourcentage de 20,93% et 18 cas séronégatifs et un pourcentage de 17,14% ces résultats sont présentés dans la figure 17 Statiquement, on conclut qu'il n'y a pas une différence significative P value = 0,9 donc est supérieure à 0,05.



**Figure 17** : Séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes selon l'âge de grossesse dans wilaya de Tizi-Ouzou (Original, 2022).

### III.4. - Séroprévalence selon les facteurs de risques

Nous avons étudié 7 facteurs de risques associés à l'infection toxoplasmique ; Selon le contact avec les chats, selon le niveau d'hygiène, selon la consommation de la viande, selon la consommation de lait, selon la consommation d'eau selon le jardinage et selon la prise des repas.

#### III.4.1. -Selon leurs contacts avec les chats

##### III.4.1.1. - wilaya d'Alger

La séroprévalence de toxoplasmose chez les femmes selon leurs contacts avec les chats est mentionnée dans Tab.8.

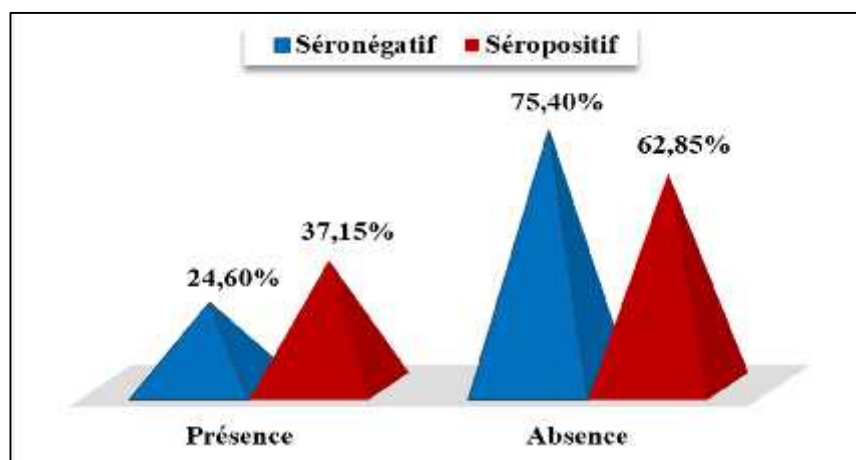
**Tableau 08** - Répartition des effectifs selon leurs contacts avec les chats dans wilaya d'Alger.

Contact avec les chats	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
Absence	138	44	75,40%	62,85%
Présence	45	26	24,60%	37,15%

Les résultats de la présente enquête montrent 71 femmes enceintes déclarant posséder un chat, 26 sont séropositives, soit une prévalence de 37,15%, et 45 sont séronégatives soit une prévalence de 24,60%.

Le nombre des femmes enceintes qui ne possèdent pas de chats est 182, 44 sont séropositives leurs prévalences correspondent à 62,85% et des femmes sont séronégatives et représente un pourcentage de 75,40% (figure.18).

Statistiquement, les différences observées entre la présence et l'absence du chat ils sont pas significatifs ( $P > 0,05$ )  $P = 0,06$ .



**Figure 18**-Séroprévalence de toxoplasmose chez les femmes enceintes selon leur contact avec les chats dans la wilaya d'Alger (Original, 2022).

### III.4.1.2. - Selon leurs contacts avec les chats dans la région de Tizi-Ouzou

La séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes selon leurs contacts avec les chats est mentionnée dans (Tab 09).

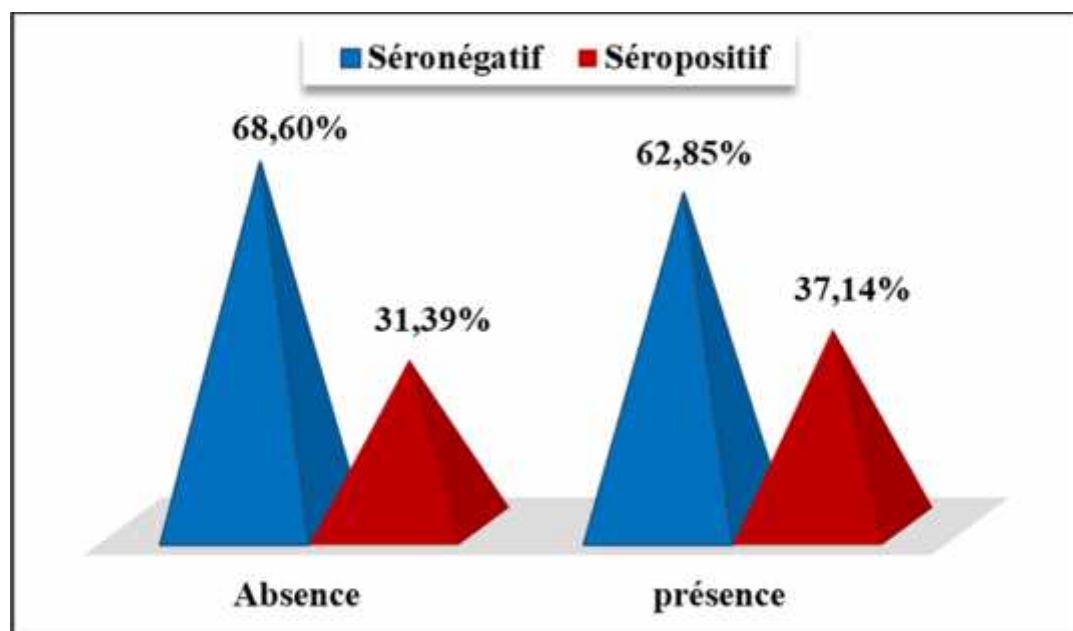
**Tableau 09** - Répartition des effectifs selon le contact avec les chats dans wilaya de Tizi-Ouzou.

Contact avec les chats	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
<b>Sérologie</b>				
<b>Absence</b>	59	22	75,40%	62,85%
<b>Présence</b>	27	13	24,60%	37,15%

Les résultats présente une enquête montrent 40 femmes déclarant posséder un chat, 26 sont séropositives, soit une prévalence de 37,15%, et 59 sont séronégatives soit une prévalence de 24,60%.

Le nombre des femmes enceintes qui ne possèdent pas de chats est de 81, parmi eux 22 sont séropositives d'une prévalence de 62,85% et 59 femmes enceintes sont séronégatives et représente un pourcentage de 75,40% (figure.19).

Selon les résultats statistiques, les différences observées entre la présence et l'absence du chat ils sont pas significatifs ( $P > 0,05$ )  $P = 0,69$ .



**Figure 19** - Séroprévalence de toxoplasmose chez les femmes enceintes selon leurs contacts avec les chats wilaya de Tizi-Ouzou (Original, 2022).

### III.4.2. -Selon consommation d'eau

La séroprévalence de toxoplasmose chez les femmes enceintes selon leur consommation en l'eau dans les deux wilayas Alger et Tizi-Ouzou.

#### III.4.2.1 Wilaya de Tizi-Ouzou :

La séroprévalence de toxoplasmose chez les femmes enceintes selon leur consommation de l'eau dans la région d'Alger les résultats sont présenter dans tableau 10.

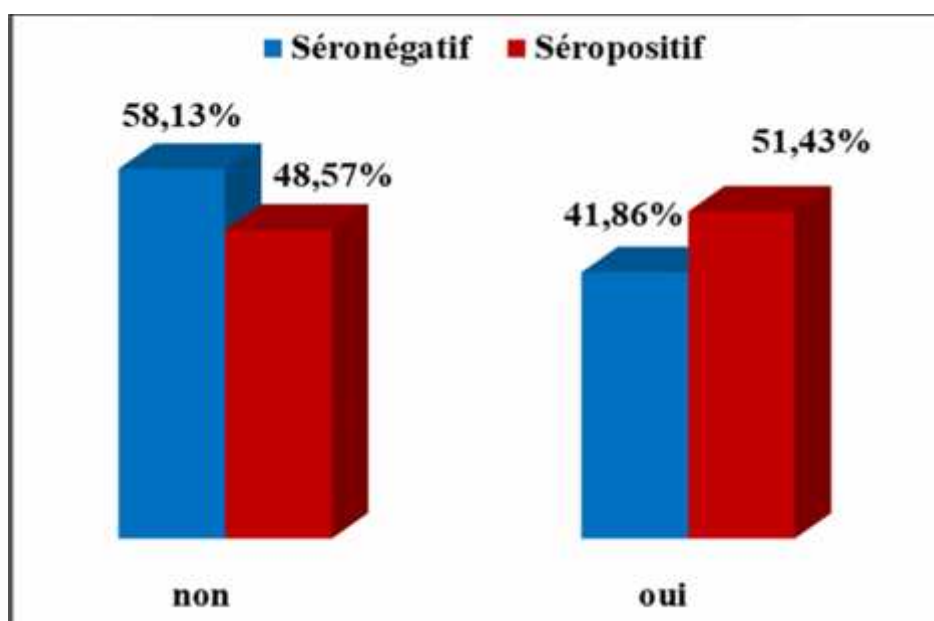
**Tableau 10** - Répartition des effectifs selon consommation d'eau mal traiter dans wilaya de Tizi-Ouzou.

Consommation d'eau mal traiter	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
Oui	59	22	68,60%	62,85%
Non	27	13	31,40%	37,15%

Le tableau 10 il ressort que d'après les résultats obtenus durant notre enquête, on a une prévalence de séropositivité de 62,85% des femmes enceintes qui consomment de l'eau mal traitée et 31,40% des femmes enceintes qui consomment de l'eau traitée.

Dans les cas séronégatifs, on a 68,60% des femmes enceintes qui consomment de l'eau non et 37,15% des femmes enceintes qui consomment de l'eau traité les résultats sont présenter dans la figure 20.

Selon le test statistique,  $p\text{-value} = 1,53 \times 10^{-12}$  est inférieur de 0,05 donc il y a une différence significative entre la consommation de l'eau traité et mal traité.



**Figure 20** - La séroprévalence selon la consommation d'eau mal traiter dans wilaya de Tizi-Ouzou (Original, 2022).

## III.4.2.2. - wilaya d'Alger

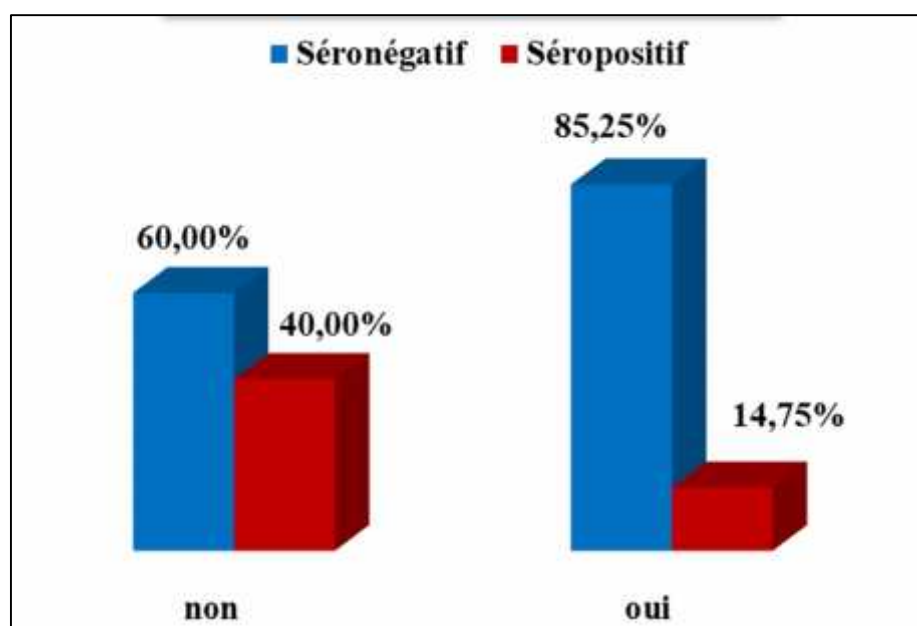
La séroprévalence de toxoplasmose chez les femmes enceintes selon leur consommation de l'eau dans la région d'Alger les résultats sont représentée dans le tableau 11.

**Tableau 11** - La séroprévalence selon la consommation d'eau dans wilaya d'Alger.

Consommation d'eau mal traiter	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
Oui	27	42	14,75%	60%
Non	156	8	85,24%	40%

De l'examen de la figure 21 il ressort que d'après les résultats obtenus durant notre Enquête, on a une prévalence de séropositivité de 60% des femmes enceintes qui consomment de l'eau non traitée et 40% des femmes qui consomment de l'eau traitée

Dans les cas séronégatifs, on a 14,75% des femmes enceintes qui consomment de l'eau non traité et 85,24% des femmes qui consomment de l'eau traité.



**Figure 21** - La séroprévalence selon la consommation d'eau mal traiter dans wilaya d'Alger (Original, 2022).

### III.4.3. -Selon le niveau hygiène

Dans notre étude, le niveau d'hygiène est rapporté au : lavage des fruits et légumes et lavage des mains avant les repas et après avoir manipulé la litière du chat.

#### III.4.3.1. -La région d'Alger

La séroprévalence de toxoplasmose chez les femmes selon le niveau d'hygiène dans la wilaya d'Alger est mentionnée dans le tableau 12.

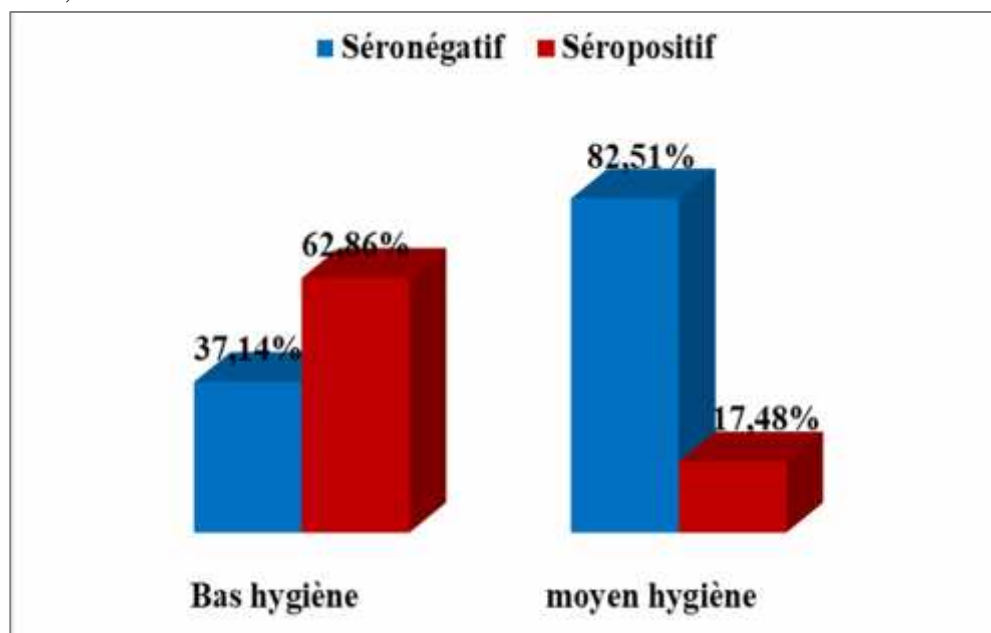
**Tableau 12** - Séroprévalence selon niveau hygiène dans wilaya d'Alger.

Niveau hygiène	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
<b>Bas</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>17,48%</b>	<b>62,86%</b>
<b>Moyen</b>	<b>151</b>	<b>26</b>	<b>82,51%</b>	<b>37,14%</b>

Nous avons constaté figure 28 que 76 cas avec un niveau d'hygiène bas dont 44 femmes enceintes sont séropositives avec un pourcentage de 62,86%, et 32 cas séronégatifs et un pourcentage de 17,48%.

Le nombre des femmes enceintes qui ont un niveau d'hygiène moyen est 177 des femmes.

Les femmes enceintes sont séropositives d'une prévalence de 37,14% et 151 femmes séronégatives avec un taux de 85,51%. Cette différence n'est pas statistiquement significative ( $P < 0,05$ )  $P = 5,61 \times 10^{-12}$ .



**Figure 22** - Séroprévalence selon niveau hygiène dans wilaya d'Alger (Original, 2022).

#### III.4.3.2. -La région de Tizi-Ouzou

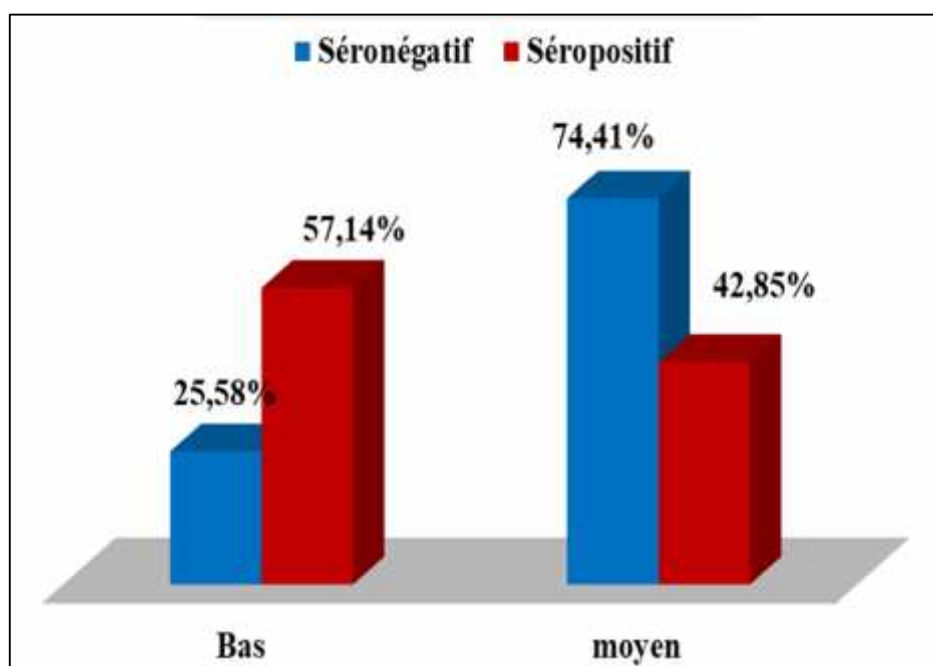
La séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes selon le niveau d'hygiène dans la région de Tizi-Ouzou est mentionnée dans le tableau 13.

**Tableau 13** - Séroprévalence selon niveau hygiène dans wilaya de Tizi-Ouzou.

Niveau hygiène	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
<b>Bas</b>	22	20	25,58%	57,14%
<b>Moyen</b>	64	15	74,41%	42,85%

Le tableau 13 permet de constater qu'on a obtenu 42 cas avec un niveau d'hygiène bas dont 20 femmes enceintes sont séropositives avec un pourcentage de 57,14%, et 22 cas séronégatifs et un pourcentage de 25,58% les résultats sont présentés dans la figure 23.

Le nombre de femmes enceintes qui ont un niveau d'hygiène moyen est de 79 femmes. 15 femmes sont séropositives d'une prévalence de 42,85% et 64 femmes sont séronégatifs et un pourcentage de 74,41%.



**Figure 23** - Séroprévalence de toxoplasmose chez les femmes enceintes selon le niveau hygiène dans wilaya de Tizi-Ouzou (**Original, 2022**).

#### III.4.4. - Selon consommation de viande

La séroprévalence de la toxoplasmose chez la femme selon la consommation de la viande dans wilaya d'Alger est représentée dans le tableau 14.

## III.4.4.1. - La région d'Alger :

Tableau 14 - Séroprévalence selon la consommation de viande dans wilaya d'Alger.

Consommation de viande	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
Bien cuit	171	16	93,44%	22,85%
Crue	12	54	6,55%	77,14%

Selon la consommation de la viande on a 66 femmes enceintes consommant la viande saignante et 54 sont séropositives soit un pourcentage de 77,14%, et femmes sont séronégatives sont 12 femmes soit un pourcentage de 6,55%.

Les femmes enceintes consomment la viande bien cuit on a 187 femmes 16 ont un sérum positif avec un pourcentage 22,85%, et 171 femmes ont un sérum négatif avec un pourcentage de 93,44%, les résultats sont présentés dans la figure 24. Cette différence n'est pas statistiquement significative ( $P < 0,05$ ),  $P = 1,68 \times 10^{-29}$ .

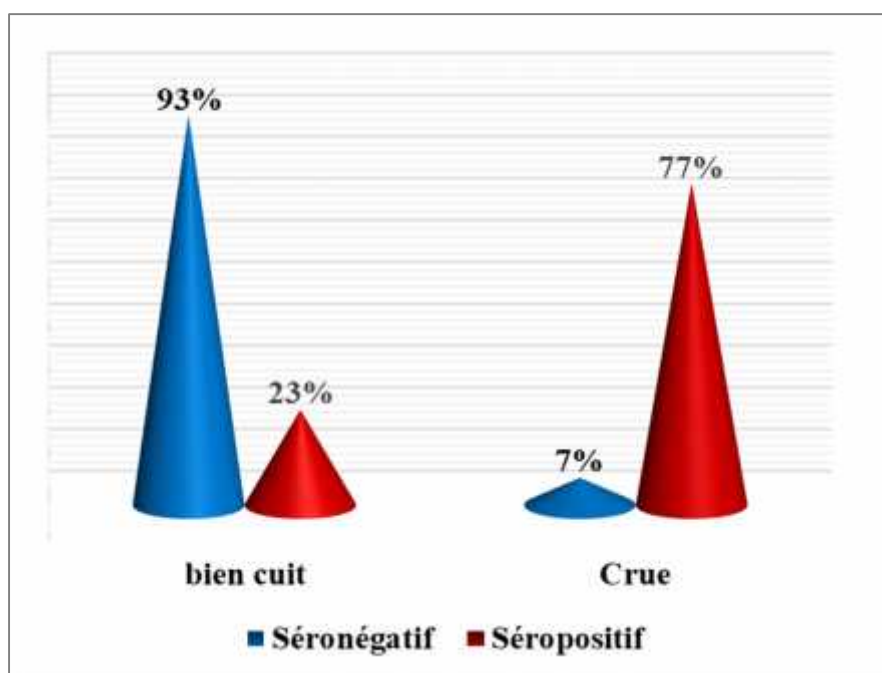


Figure 24 - Séroprévalence selon consommation de viande dans wilaya d'Alger (Original, 2022).

## III.4.5.2. - wilaya de Tizi-Ouzou :

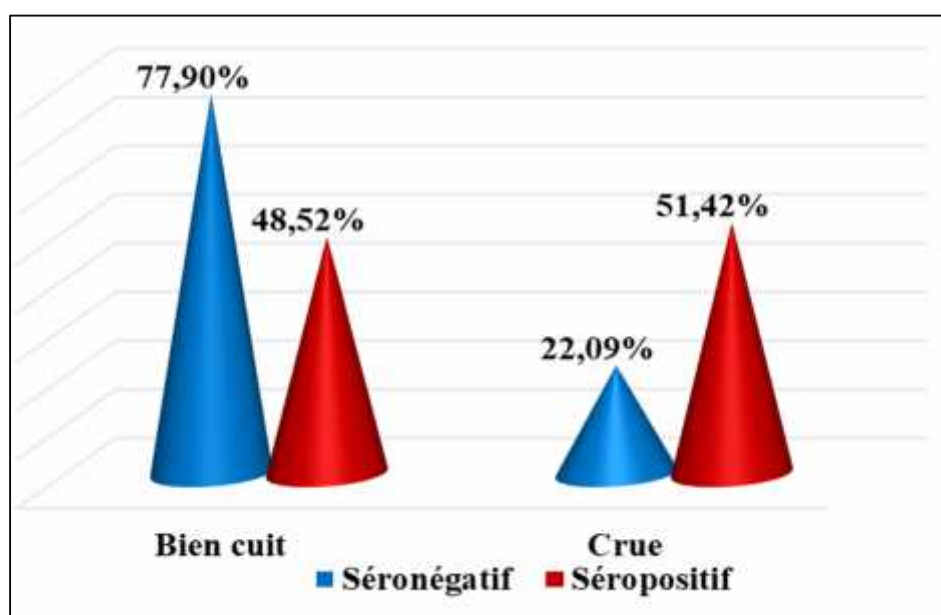
La séroprévalence de la toxoplasmose chez la femme selon la consommation de la viande dans la wilaya de Tizi-Ouzou est représentée dans Tab n°15.

**Tableau 15** - Séroprévalence selon consommation de viande dans wilaya de Tizi-Ouzou.

Consommation de viande	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
Bien cuit	67	17	77,90%	48,75%
Crue	19	18	22,09%	51,42%

Selon la consommation de la viande on a 37 femmes enceintes consommant la viande saignante et 18 sont séropositives soit un pourcentage de 51,42%, et femmes sont séronégatives sont 19 femmes soit un pourcentage de 22,09%.

Les femmes enceintes consomment la viande bien cuit on a 84 femmes 17 ont un sérum positif avec un pourcentage 48,75%, et 67 femmes ont un sérum négatif avec un pourcentage de 77,90%, les résultats sont présentés dans la figure 25. Cette différence n'est pas statistiquement significative ( $P < 0,05$ ),  $P = 0,003$ .



**Figure 25** - Séroprévalence selon consommation de viande dans wilaya de Tizi-Ouzou (Original, 2022).

#### III.4.6. -Selon consommation de lait

La séroprévalence de la toxoplasmose chez les femme enceintes selon la consommation de lait dans les deux wilayas Alger et Tizi-Ouzou.

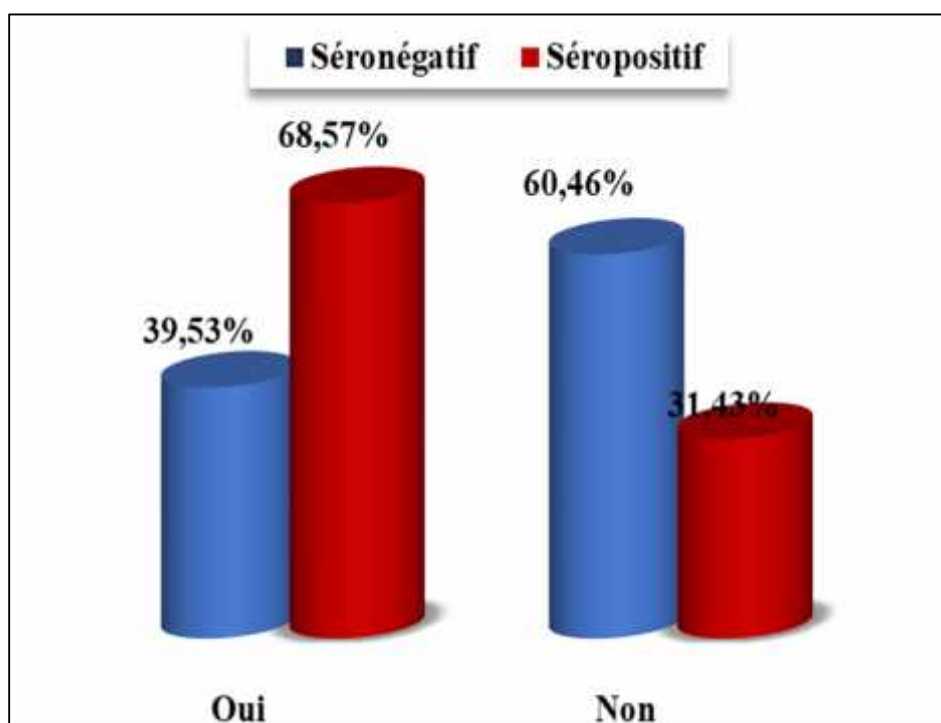
##### III.4.6.1. - wilaya d'Alger :

La séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes selon leur consommation de lait non pasteurisé dans wilaya d'Alger est représentée dans le tableau 17.

**Tableau 17** - Séroprévalence selon consommation de lait non pasteurisé dans wilaya d'Alger.

Consommation de lait non pasteurisé	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
<b>Oui</b>	48	36	26,22%	51,42%
<b>Non</b>	135	34	73,77%	48,57%

84 femmes enceintes consommaient du lait non pasteurisé ont un sérum positif et 51,42% et 48 femmes avaient un sérum négatif avec un pourcentage de 26,22%, 169 femmes enceintes qui ne consomment pas lait non pasteurisé (figure 26), on a 60% des femmes enceintes sont séropositives et 40% sont séronégatives.



**Figure 26** -Séroprévalence selon consommation de lait non pasteurisé wilaya d'Alger (Original, 2022).

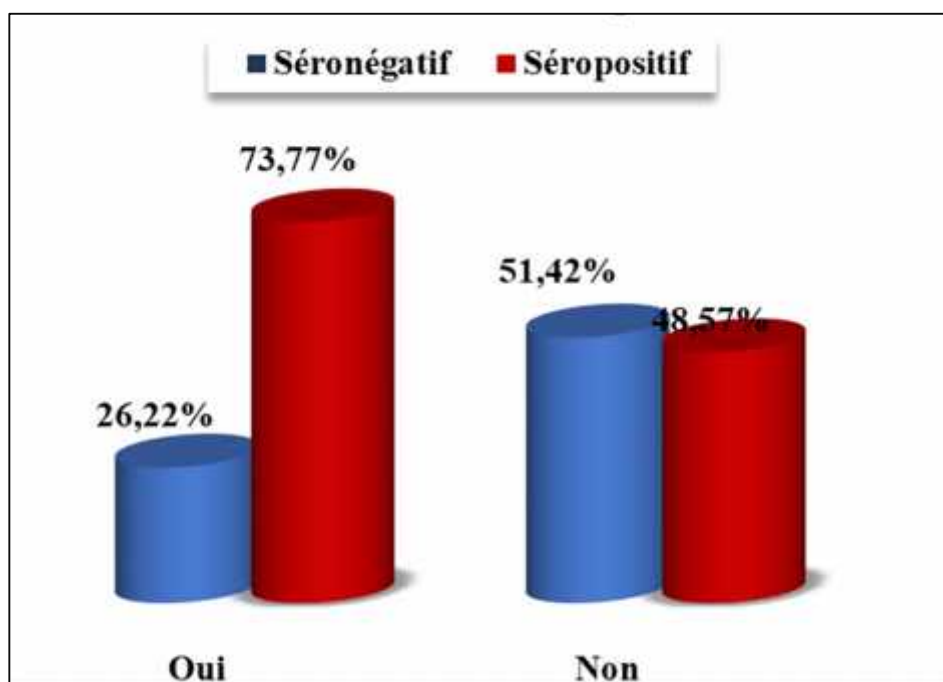
#### III.4.6.2. – Wilaya de Tizi-Ouzou

La séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes selon leur consommation de lait non pasteurisé dans wilaya d'Alger est représentée dans le tableau 18.

**Tableau 18** - Séroprévalence selon consommation de lait non pasteurisé dans wilaya de Tizi-Ouzou.

Consommation de lait non pasteurisé	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
<b>Oui</b>	34	24	39,53%	68,57%
<b>Non</b>	52	11	60,46%	31,43%

58 femmes enceintes consommaient du lait non pasteurisé ont un sérum positif et 68,57% et 24 femmes avaient un sérum négatif avec un pourcentage de 39,53%, 63 femmes enceintes qui ne consomment pas lait non pasteurisé (figure 33), on a 31,43% des femmes enceintes sont séropositives et 60,46% sont séronégatives.



**Figure 27** - Séroprévalence selon consommation de lait non pasteurisé wilaya de Tizi-Ouzou (Original, 2022).

#### III.4.7. -Selon lieu de prise de repas

Séroprévalence relatif au lieu de prise de repas chez les femmes enceintes dans les wilayas d'Alger et Tizi-Ouzou.

III.4.7.1. - Wilaya d'Alger

Séroprévalence relatif au lieu de prise de repas chez les femmes enceintes dans wilaya d'Alger les résultats sont présenter dans tableau 19.

Tableau 19 - Séroprévalence selon lieu prise de repas dans wilaya d'Alger.

Prise de repas Sérologie	Nombre		Pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
En dehors du domicile	124	54	67,75%	77,14%
A l'intérieure du domicile	59	16	32,24%	22,86%

Sur ensemble des femmes enceintes enquêtées les résultats sont présentés dans la figure 34. 183 prennent souvent leurs repas en dehors du domicile dont 54 sont séropositives avec une prévalence de 67,75% et 124 sont séronégatives avec une prévalence de 77,14%.

75 femmes enceintes prennent leurs repas à l'intérieur du domicile dont 16 sont séropositives avec une prévalence de 22,86% et 59 sont séronégatives avec une prévalence de 32,2%.

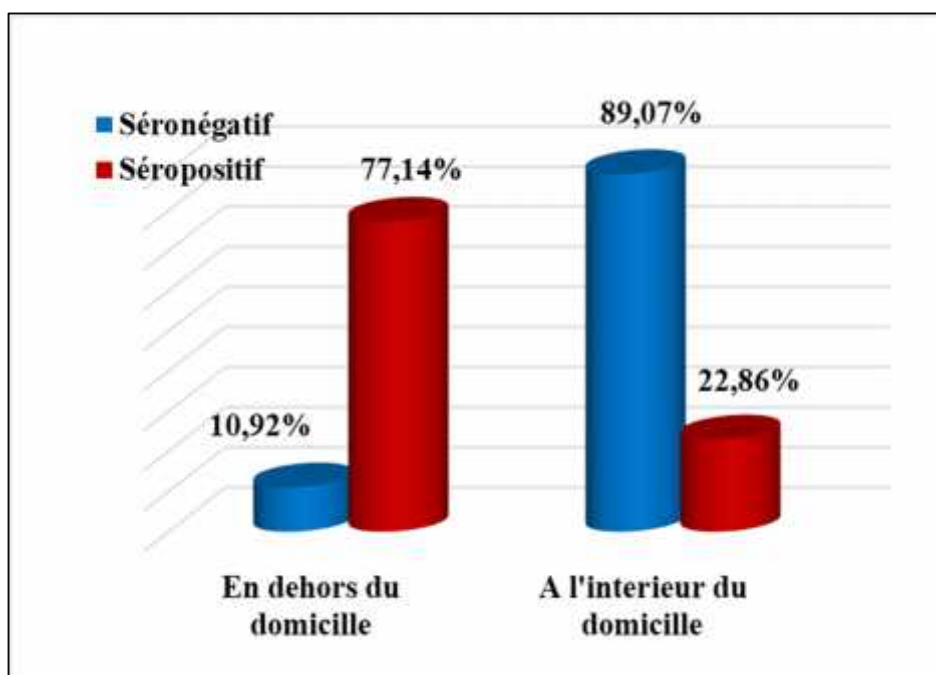


Figure 28 - Séroprévalence selon lieu de prise de repas dans wilaya d'Alger (Original, 2022).

### III.4.7.2. - Wilaya de Tizi-Ouzou

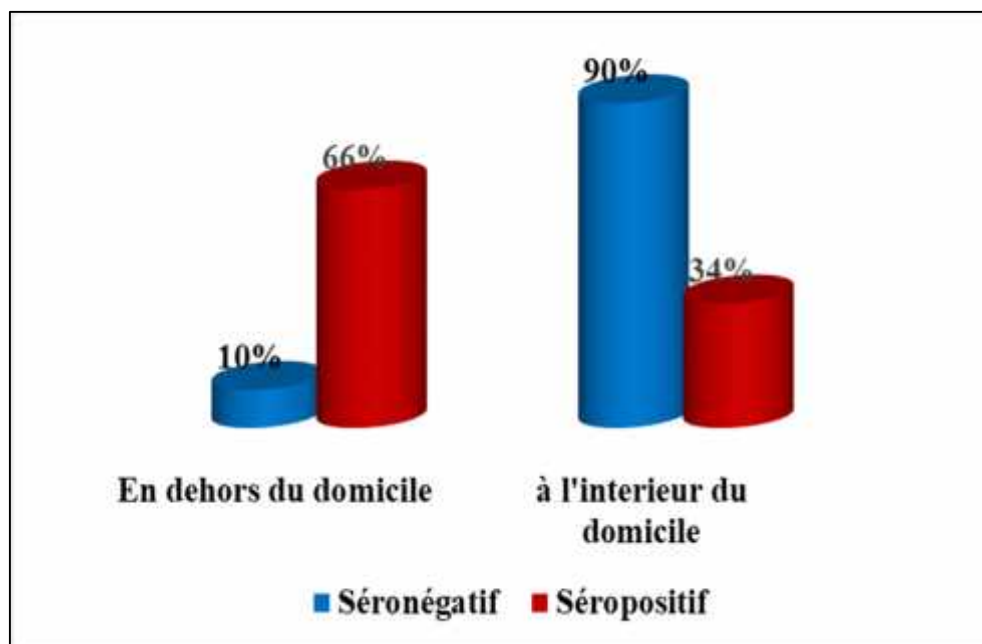
Séroprévalence relatif au lieu de prise de repas les résultats sont présentés dans le tableau 20.

**Tableau 20** - Séroprévalence selon lieu prise de repas dans la wilaya de Tizi-Ouzou.

Prise de repas	Nombre		Pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
<b>Sérologie</b>				
<b>En dehors du domicile</b>	9	23	10,46%	65,71%
<b>A l'intérieure du domicile</b>	77	12	89,53%	34,29%

Sur l'ensemble des femmes enceintes enquêtées, 32 prennent souvent leurs repas en dehors du domicile dont 23 sont séropositives avec une prévalence de 65,71% et 9 sont séronégatives avec une prévalence de 10,46%.

89 femmes enceintes prennent leurs repas à l'intérieur du domicile dont 16 sont séropositives avec une prévalence de 22,86% et 59 sont séronégatives avec une prévalence de 32,2% les résultats sont présentés dans la figure 29.



**Figure 29** - Séroprévalence selon lieu de prise de repas dans wilaya de Tizi-Ouzou (Original, 2022).

### III.4.8. -Selon jardinage

Selon notre enquête, on a deux groupes de femmes enceintes : un groupe de femmes qui jardinent et donc elles sont en contact avec la terre, autre groupe concerne les femmes qui ne jardinent pas donc elles ne sont pas en contact avec la terre.

### III.4.8.1. - Wilaya d'Alger

La séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes selon jardinage dans wilaya d'Alger est représentée dans le tableau 21.

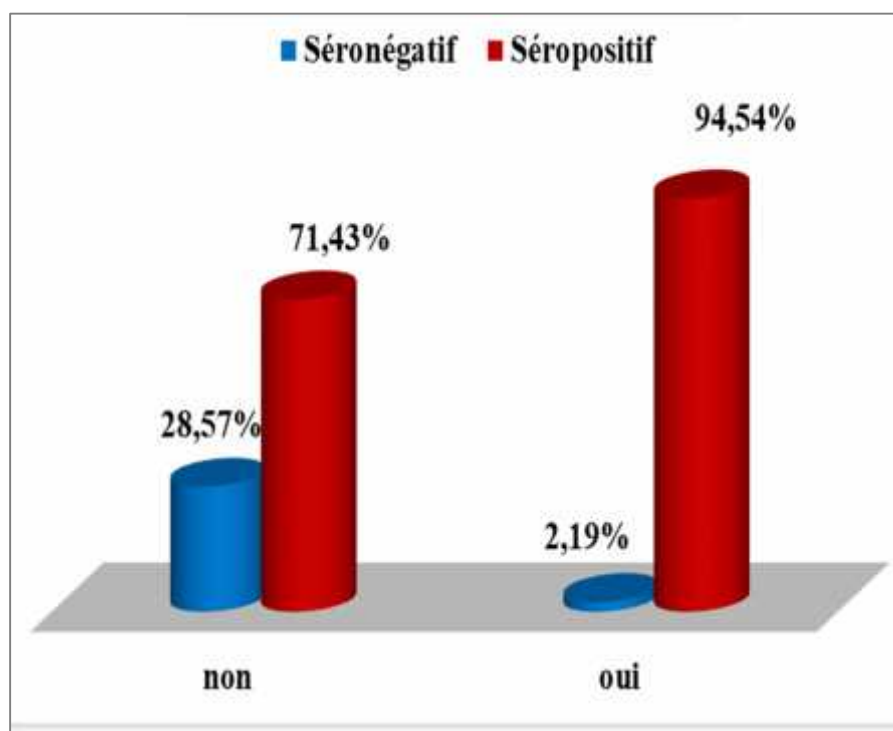
**Tableau 21-** Séroprévalence selon le jardinage dans wilaya d'Alger.

Jardinage	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
Oui	4	20	2,19%	28,57%
Non	179	50	94,54%	71,43%

Il ressort de l'enquête réalisée que 24 des femmes enceintes qui jardinent, donc en contact avec la terre, où 20 sont séropositives soit un taux de 28,57%, et 4 femmes sont séronégatives avec un taux de 2,19%.

Par contre, 229 femmes enceintes déclarent ne pas jardiner, dont 50 sont séropositives avec un pourcentage de 71,43%, et 179 femmes sont séronégatives avec un pourcentage de 94,54%.

Statistiquement, la dépendance entre les deux variables est significative ( $P < 0,05$ )  $P = 6,93 \times 10^{-10}$ .



**Figure 30** -Séroprévalence selon le jardinage dans wilaya d'Alger (Original, 2022).

### III.4.8.2. - Wilaya de Tizi-Ouzou

La séroprévalence de la toxoplasmose chez les femmes selon jardinage dans wilaya de Tizi-Ouzou est représentée dans le tableau 22.

**Tableau 22** - Séroprévalence selon le jardinage dans wilaya de Tizi-Ouzou.

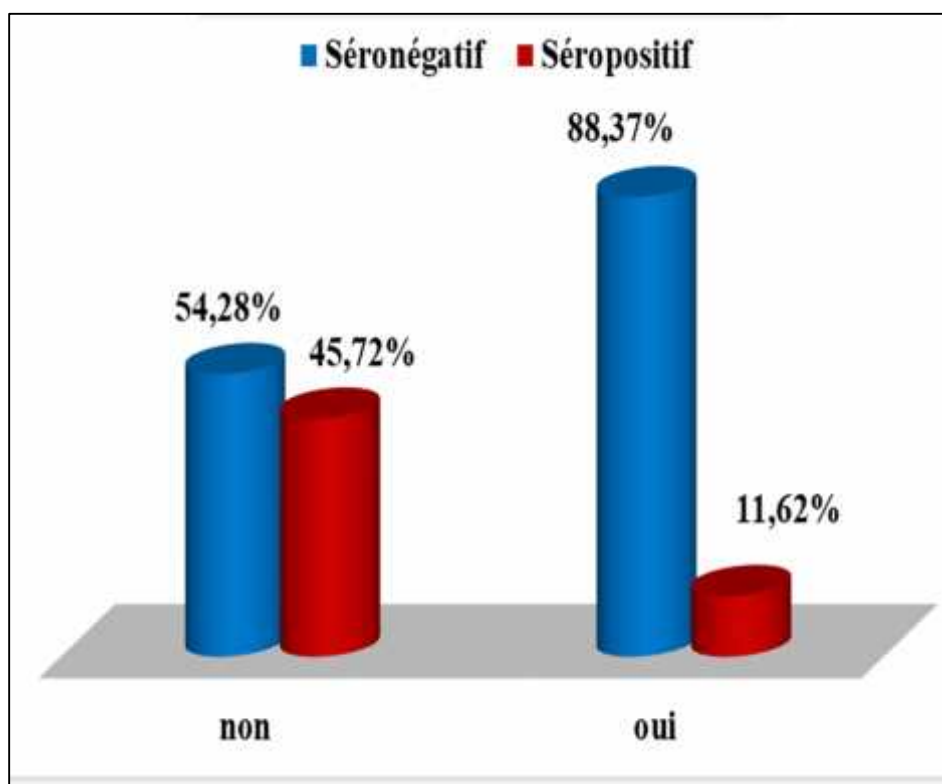
Jardinage	Nombre		pourcentage	
	Négative	Positive	Négative	Positive
Oui	76	19	88,37%	54,28%
Non	10	16	11,62%	45,72%

Il ressort de l'enquête réalisée que 95 des femmes enceintes qui jardinent figure 37, donc en contact avec la terre, où 19 sont séropositives soit un taux de 54,28%, et 76 femmes sont séronégatives avec un taux de 88,37%.

Par contre, 36 femmes enceintes déclarent ne pas jardiner, dont 16 sont séropositives avec un pourcentage de 45,72%, et 10 femmes sont séronégatives avec un pourcentage de 11,62%.

Statistiquement, la dépendance entre les deux variables est significative ( $P < 0,05$ )

$P = 1,73 \times 10^{-9}$ .

**Figure 31** -Séroprévalence selon le jardinage dans wilaya de Tizi-Ouzou (Original, 2022).

Ce chapitre comporte les discussions sur la prévalence des facteurs de risques associés à l'infection toxoplasmique réalisés dans deux wilayas Alger et Tizi-Ouzou. On discutera les résultats exploités par test de khi 2.

#### IV.1. –Discussion selon les résultats sérologiques

La toxoplasmose est une parasitose ubiquiste, sévit partout dans le monde avec une fréquence variant en fonction de différents facteurs comme habitudes alimentaires et autres. Sa prévalence chez l'être humain est variable, évaluée d'après la séropositivité au toxoplasmose.

La prévalence est faible en Asie ou en Amérique et varie entre 20% et 70% dans les autres régions du monde. Compte tenu de la gravité de cette maladie parasitaire, la surveillance sérologique est obligatoire pour les femmes enceintes séronégatives, dans un but et éventuellement thérapeutique.

D'après les tests sérologiques réalisés dans les deux wilayas Alger et Tizi-Ouzou l'ensemble des l'échantillons étudiés ont montré 35 cas correspondant à une prévalence de 28,93% de séropositivité dans wilaya de Tizi Ouzou et 70 cas correspondant à une séropositivité de 27,66% à Alger, ils sont donc différents par rapport au nombre d'effectif que nous avons étudié, les effectifs de la wilaya d'Alger sont plus importants ; car cette dernière est la capitale et contient un grand nombre de population par rapport à wilaya de Tizi-Ouzou.

Cependant, les résultats que nous avons trouvés dans la wilaya d'Alger se rapproche de celle enregistrée par Ouyahia dans la wilaya de Sétif avec un taux de 32,6%. Il diffère de celui trouvé dans d'autres villes Algériennes. A Annaba, elle était de 47,8% (**Messerer, 2015**), à Constantine de 50,1% (**Fendri, 1999**) et à Sétif de 47,9% (**Chouchane, 2013**).

Nous remarquons une différence significative entre les années précédentes et cette année, nous pouvons l'expliquer par rapport au nombre d'effectifs qui a diminué suite à la pandémie COVID- 19 dans ces deux dernières années : moins de mariages et moins des femmes enceintes.

Notre étude sur wilaya de Tizi -Ouzou a révélé une prévalence inférieure, mais elle se rapproche à celle rapportée par **Belkacem et Saidani (2015)** lors d'une étude faite sur 400 femmes, la séroprévalence était à 34,5%, on a aussi la séroprévalence obtenue par **Mekliche et Bendib (2017)**, lors d'une enquête transversale faite sur 300 femmes dans la région de Tizi-Ouzou qui soit 48,34%, ainsi que celle obtenue par **Djouaher et Ziane (2018)** lors d'une étude faite sur

355 femmes ,qui était à 44,98% . Ces études sont supérieures par rapport à celle obtenue dans notre étude.

La prévalence au Maroc, précisément dans la ville de Rabat où **Mahtat (2008)**, on a trouvé une séroprévalence de 44,3% et dans la ville de Safi de 41,2% où **Chafi I (2012)** ce résultat diffère de celui trouvé par **Mekouar en 1972** qui a trouvé une prévalence de 51%, dans son travail sur la prévalence de la toxoplasmose au Maroc (**Mekouar et al.,1972**).

Les valeurs trouvées dans certains pays d'Afrique sont plus élevées par rapport aux nôtres, à **Rabat**, elle est de 50,6% (**El Mansouri et al., 2007**), au Nord de la Tunisie (58,4%) (**Guessous-Idrissi et al., 2011**).

#### **IV.2. -La séroprévalence selon classe d'âge**

Concernant l'âge, nous avons remarqué que les femmes les plus touchées dans la région d'Alger sont de 31 à 37 ans, la séroprévalence était de 50%. Ce résultat est proche de celui trouvé dans les études, à la wilaya de Guelma (66%) par **Chouati et Djellal (2020)**, car il y a une grande résurgence des modes de vie ; des coutumes et des traditions. Mais dans wilaya de Tizi-Ouzou, le taux de séroprévalence obtenus par les femmes les plus touchées était de 34 ,28 %, dans la même tranche d'âge, la différence est due au nombre d'effectif. Donc, dans notre étude ; la séroprévalence augmente avec l'âge.

Plusieurs études ont connu une augmentation de la séroprévalence avec l'âge à savoir : **El Mansouri et al. (2007)**, **Berger et al. (2008)**. Par contre, la séroprévalence chez les femmes ayant un âge compris entre 17 à 23 ans ; ne semblent pas représentatives vu le faible nombre de gestantes interrogées dans ces tranches d 'âge.

#### **IV.3. -La séroprévalence selon l'âge de grossesse**

Dans notre étude la parité n'a pas été identifiée comme facteur prédictif d'immunisation toxoplasmique (p-value=0,42 dans la région de Tizi-Ouzou et p-value =0.06 dans la région d'Alger). Notre observation est conforme avec celle faite par **Adoubryn et al en2014** en Côte d'Ivoire, **El Mansouri et al. (2007)** au Maroc, **Chien-Ching et al.** En 2007 à Sao Tomé et principe et de **Negash et al en 2008** en Ethiopie. On peut affirmer que les femmes, qu'elles soient primipares ou multipares présentent les mêmes risques d'être contaminées par *T. gondii*.

#### IV.4. -Séroprévalence et facteurs de risques

L'enquête sur les facteurs de risque de contamination a montré le rôle important. Nous avons noté que ces facteurs sont très associés à la transmission du parasite.

##### IV.4.1. -Le contact avec les chats

Dans cette étude, nous avons trouvé que le pourcentage séropositivité de femmes enceintes ayant été en contact avec des chats dans wilaya d'Alger est 37 ,15% est la même avec wilaya de Tizi -Ouzou.

Dans notre étude l'analyse statistique avec le test de Khi 2 a conclu que la présence de chat dans le foyer n'est pas un facteur associé à la propagation de la toxoplasmose.

Des résultats se rapproche dans l'étude Algérienne faite par **Chouchane et al. (2007)**, dans l'étude Tunisienne et dans d'autres études européennes notamment l'étude cas témoin **AJC et al., 2003 (Ertug et al., 2005)**.

Des études épidémiologiques affirment que le contact avec le chat n'est pas considéré comme un facteur de risque important (**Avelar et al., 2017**) ce qui est en accord avec nos résultats.

Par contre, d'autres études en France montrent que le contact avec le chat est le principal facteur de risque de toxoplasmose chez les femmes enceintes (**Anofel, 2014**) ce qui concorde avec des études dans les pays de l'Océan indien (**Aubry et Gaüzère, 2019**) et au Canada (**Mark et al., 2013**) recommandant d'éviter tout contact avec la litière d'un chat au cours de la grossesse.

##### IV.4.2. -La consommation de la viande

La viande est un réservoir des kystes de *T. gondii*, La consommation de viandes mal cuites joue un rôle très important dans la transmission de la maladie.

Dans wilaya d'Alger la différence est statistiquement est significative. Donc malgré le fait que dans nos habitudes culinaires nous consommons de la viande bien mijotée il y a beaucoup des femmes qui sont actives et déjeunent en dehors de leur foyer et par conséquent risquent de se contaminer par ingestion des bradyzoïtes d'autres denrées alimentaires (sandwichs, charcuterie, pâté ...). Dans la région de Tizi-Ouzou, 48 ,57% des femmes séropositives consommaient de la viande bien cuite et 51 ,42% des cas séropositifs consommaient de la viande crue. D'autres études faites au sein de la wilaya d'Annaba (**Messerer et al., 2014**) et au Maroc (**Laboudi et**

*al.,2012*) ont trouvé également une corrélation positive entre la consommation de la viande mal cuite et la toxoplasmose.

#### IV.4.3. -Repas à domicile

Nous avons trouvé dans la wilaya d'Alger le pourcentage des femmes enceintes infectées qui prennent leurs repas à la maison estimé à 34 ,29% contre 65 ,71% des femmes enceintes infectées qui prennent leurs repas à l'extérieur dans les restaurants ou les Fast-Food, la différence est statistiquement significative ( $P<0,05$ ), Ces résultats sont liés à la présence d'animaux domestiques, comme le chat, qui est un facteur de transmission de l'infection ou la cuisson incomplète des viandes ou bien à la contamination de l'eau et les salades par les oocystes de *T.gondi a*. Par contre à Alger les résultats sont non significative. La non-signification du test dans nos résultats, n'élimine pas une association entre ces facteurs et la survenue de toxoplasmose. Cela rejoint le résultat de **Akourim en 2016**, concernant la consommation des crudités ainsi que la consommation des repas à domicile.

#### IV.4.4. -Consommation du lait non pasteurisé

Dans wilaya d'Alger 48,57% des gestantes immunisées ne consomment pas le lait non pasteurisé, et 51 ,42% des femmes séropositives le consomment, cette différence est aussi statistiquement significative. Donc notre étude montre qu'il y'a la relation entre la consommation de fromage ou le lait cru avec la séroprévalence de toxoplasmose. Même résultat a été trouvé par **Errifay (2014)** et **Djouaher (2018)**.

D'après notre étude à Tizi Ouzou, 31 ,43% des gestantes immunisées ne consomment pas le lait non pasteurisé et 68,57% des femmes séropositives le consomment, cette différence est statistiquement significative.

Contrairement, au Cameroun (**Elvis Chongsi et al., 2016**) a trouvé une légère augmentation de séroprévalence chez les femmes qui ne mangent pas du fromage ou lait cru par rapport à celles qui en consomment.

#### IV.4.5. -Consommation de l'eau mal traitée

Dans wilaya d'Alger un taux de 60% des femmes enceintes séropositives consomment de l'eau mal traitée, le p. value est inférieur à 0,5, donc il y a une différence significative. A travers notre étude, nous avons remarqué que l'eau non traitée est un facteur de contamination par la toxoplasmose, vu qu'il peut contenir des oocystes ou des kystes de *T. gondii*. En effet,

nos résultats sont en accord avec ceux des études menées de 2014 à 2018 dans une école de sages-femmes qui ont montré qu'il existe un risque lors de la consommation d'eau contaminée (**Le Doussal, 2018**).

Dans cette étude, nous avons trouvé dans la wilaya Tizi-Ouzou un taux de 51,43% des femmes séropositives consomment de l'eau mal traitée, et pour celles qui ne consomment pas d'eau mal traitée, leur taux de pourcentage a été estimé à 48,57% et ( $p>0,05$ ), donc il n'y a pas une différence significative. Dans wilaya d'Alger un taux de 60% des femmes séropositives consomment de l'eau mal traitée, le p. value est inférieur à 0,5, donc il y a une différence significative. A travers notre étude, nous avons remarqué que l'eau non traitée est un facteur de contamination par la toxoplasmose, vu qu'il peut contenir des oocystes ou des kystes de *T. gondii*. En effet, nos résultats sont en accord avec ceux des études menées de 2014 à 2018 dans une école de sages-femmes qui ont montré qu'il existe un risque lors de la consommation d'eau contaminée (**Le Doussal, 2018**).

#### IV.4.5. -Niveau hygiène

En ce qui concerne le niveau d'hygiène basé sur le lavage des mains avant de manger, après vider les ordures et le lavage des fruits et légumes, on remarque un taux de séroprévalence dans wilaya d'Alger dont le p. value est inférieur à 0,05 donc il y a une différence significative, Ces résultats peuvent être attribués à Tizi-Ouzou de 57,14% chez les femmes ayant un niveau d'hygiène bas, dont le p. value est inférieur à 0,05 donc il y a une différence significative, Ces résultats peuvent être attribués à l'augmentation du nombre des femmes qui travaillent et à la précipitation au travail dans les deux wilayas .

Dans une étude française de **Baril et al. (1999)**, la mauvaise hygiène des mains est retenue comme facteur de risque.

#### IV.4.6. -Le jardinage

Dans notre étude à Tizi-Ouzou, nous avons noté que pour les femmes enceintes ayant un contact permanent avec la terre, le taux de séropositivité est de 54,28% tandis que le taux de séronégativité est de 45,72%. Cette différence est statistiquement significative ( $P<0,05$ ), et aussi significative dans wilaya d'Alger. Ces résultats peuvent être attribués aux femmes restées à la maison pendant le confinement. Ces observations rejoignent l'étude Tunisienne faite par **Fakhfakh et al. (2013)**, et l'étude de **El Mansouri et al. (2007)**.

Néanmoins, il existe des études à **Toulouse** recommandant aux femmes enceintes d'éviter tout contact avec le sol ou d'utiliser des gants (**Guillaume, 2017**).

#### **IV.4.7. -Séroprévalence selon la répartition géographique**

D'après les résultats obtenus dans l'enquête réalisée dans les deux wilayas Tizi-Ouzou et Alger, la prévalence de la toxoplasmose montre qu'il n'y a pas de différence entre wilaya de Tizi-Ouzou et Alger. D'après les informations fournies par ces femmes enceintes, nous pensons que la consommation de l'eau non traitée, le jardinage sont des facteurs de risque après la consommation de la viande semi cuit et lait non pasteurisé dans ces deux wilayas. On constate que les femmes d'origine rurale sont les plus exposées au risque de contamination.

Toxoplasmose est l'une des maladies les plus fréquentes dans notre société récemment (**Rorman et al., 2006**). Elle est le plus souvent bénigne et cliniquement latente, l'existence de formes acquises graves généralisées surtout chez les femmes enceintes en font toute la gravité, le risque de contamination en cours de grossesse, donnant naissance à des cas de toxoplasmose congénitale, variable suivant les pays, est fonction de l'importance de l'endémie parasitaire et de la proportion de femmes protégées par les Ac.

Les études que nous avons menées nous ont permis d'acquérir de grandes connaissances sur toxoplasmose et les agents responsables de cette maladie dans la wilaya de Tizi Ouzou et Alger. La prévalence de séropositivité est de 28,93 %, dans wilaya de Tizi-Ouzou et dans la wilaya d'Alger est de 27,67%. Ces résultats ont montré qu'il n'y a pas une grande différence entre ces deux wilayas. Mais il y a une différence statistiquement significative par rapport les facteurs de risques : la consommation d'eau mal traiter et prise de repas (**original, 2022**).

Les femmes enceintes doivent effectuer une surveillance continue pendant la grossesse afin d'éviter : la consommation de la viande saignante (**Holliman,1995 ; Remington, 2006**), l'eau non traitée et la présence de chats. La relation entre la maladie et ces trois facteurs de risque est statistiquement significative (**Original, 2022**).

Au cours de notre étude nous notons un nombre de 58 femmes qui n'ont pas fait un bilan prénuptial mais uniquement une sérologie lors de la conception, ainsi que 17 femmes enceintes primipares dans le 1er trimestre de grossesse qui n'ont bénéficié d'aucun examen toxoplasmique (**Original, 2022**). A partir des résultats obtenus, certaines recommandations paraissent nécessaires (**Baril et al, 1996**), notamment :

- Faire un bilan sérologique prénuptial.
- Mettre en exergue un manque important en matière de sensibilisation des femmes enceintes quant à la toxoplasmose.
- Une surveillance sérologique des femmes enceintes (dépistage et suivi sérologique) permettrait de dépister le plus précocement possible les séroconversions et les toxoplasmoses évolutive afin de prendre en charge les enfants contaminés.
- Actuellement, il n'y a pas de vaccin contre la toxoplasmose, et à partir de là, les femmes enceintes non immunisées doivent suivre des mesures préventives (régime alimentaire, hygiène, rester à l'écart des chats, etc.) afin d'éviter la survenue d'une infection pouvant être mortelle pour leurs fœtus.

**-A-**

- 1. Alerte V.M., 2008** - Prévalence de *Toxoplasma gondii* sur les animaux d'un parc zoologique : Séroprévalence et isolement du parasite. Thèse de Doc. E.N.V. de Toulouse, 46p.
- 2. Ancelle T., 1995**- La toxoplasmose chez la femme enceinte en France en 1995. Résultat d'une enquête national prénatale. RNSP.
- 3. Anonyme, 2006**- La revue du praticien : Dépister la toxoplasmose pendant la grossesse. Ed. Bimensuel de formation médicale continue, 95p.
- 4. Anofel, 2014**- Toxoplasmose. Univ. Med. Virtuelle Francophone ; 7-13p.
- 5. Anofel, 2002**- Toxoplasmose. 7<sup>ème</sup> édition, France.
- 6. Aubry P., 2013**- Toxoplasmose. J. Med. Trop. Océan Indien, 3p
- 7. Azzenberg D., Carme B., Dermat M., Boukhari R., Darde M.L., 2007**- La toxoplasmose "guganaise". Rev. Fr. Lab., 396: 51-60p.

**-B-**

- 8. Baril L., Ancelle T., Thulliez P., Goulet V., Tirard V., Garme B., 1996**- Facteurs de risque d'acquisition de la toxoplasmose chez les femmes enceintes en 1995. B.E.H. France: 73-75p.
- 9. Bavia M.F., Kures L., Perchois G., 1988**- Toxoplasmose: Bilan sérologique chez 141 étudiantes à Nancy en 1987. Rev. Fr. Labo., 17: 103-108p.
- 10. Belkacem L. & Saïdani S., 2015**. Séroprévalence de la toxoplasmose chez le sujet féminine à partir de 18 ans dans la wilaya de tizi ousou. Mémoire master. Université Mouloud Mammeri- Tizi-Ouzou. 67p
- 11. Berger F., Goulet V., Le Strat Y., 2007**- La toxoplasmose en France chez la femme enceinte en 2003 : Séroprévalence et facteurs associés.
- 12. Bessières M.H., Roques C., Berrebi A., Barre V., Caraux M., Seguela J.P., 1992**- IgA antibody response during acquired and congenital toxoplasmosis. J. Clin. Pathol.,47, 605-608p.
- 13. Bhopale G.M., 2003**- Pathogenesis of toxoplasmosis. Comp. Immun. Microbiol. Infect. Dis., 26: 213-222p.
- 14. Bourdeau P., 1993**- La toxoplasmose des carnivores. Rev. Med. Vet., 169 : 457- 472.
- 15. Bressières M.E., Cassaing S., Fillaux J., Berrebi A., 2008**- Toxoplasmose et grossesse.

Rev. Fr. Lab. 402 : 39-50p.

**1. Bosch-driessen L.H., Verbraak F.D., 2002-** Aprospective randomized trial of Pyriméthamine and Azithromycinevs Pyriméthamine and Sulfadiazine for the treatment of ocular toxoplasmosis. Am. J. Ophthalmol., 134: 34-40p.

**-C-**

**2. Candolfie E., Fillisetti D., Letscher-Bru., Villard O., Waller J., 2007-**Cours de Parasitologie-Mycologie. Univ. Louis Paster. Strasbourg, 33p.

**3. Carne B., Lenne E., Tirard V., Hayette M.P., Gondry J., 1994-** Etude épidémiologique de la toxoplasmose chez les femmes enceintes à Amiens (Picardie). Nécessité d'une enquête nationale. Med. Mal. Infect., 24: 1271-1273.

**4. Casper L., Courret N., Darches S., 2004-** *Toxoplasma gondii* and mucosal immunity. Int. J. Parasitol., 34: 401-409.

**5. Cesbron-Delaw M.F., Capron A., 1993-** Excreted/secreted antigens of *Toxoplasma gondii*. Their origin and role in the host-parasite interaction. Res. Immunol., 144: 41-44p.

**6. Chene G., Flori P., TranManh Sung R., Varlet M.N., 2009-** Sérologie de la toxoplasmose chez la femme enceinte : caractéristiques et pièges. Ann. Biol. Clin., 67(2) : 1-9p.

**7. Chouchane M., Baki C.A., Touabti A., Laouamri S., 2006-** La toxoplasmose chez la femme enceinte à Sétif. Etude préliminaire, Univ. Med. Sétif, 11-14p.

**8. Couvreur J., Leport C., 1998-** *Toxoplasma gondii* in: antimicrobial therapy and vaccines. 600-612p.

**9. Cozon G.J., Ferrandiz J., Nebhi H., Wallon M., Peyron F., 1998-** Estimation of the avidity of immunoglobulin G for routine diagnosis of chronic *Toxoplasma gondii* infection in pregnant women. Eur. Clin. Microbiol. Infect. Dis., 17: 32-36p.

**-D-**

**10. Danneman B.R., Vaughan W.C., Thulliez P., Remington J.S., 1990-** Differential agglutination test for diagnosis of recently acquired infection with *Toxoplasma gondii*. J. Clin. Microbiol., 28 : 1928-1933p.

**11. Dao O., 2006-** Résultat préliminaire de l'étude séro-épidémiologique de la toxoplasmose au cours du VIH/SIDA à Bamako. Thèse Doc. Fac. Med. Pharm. Et d'onto-stomatologie, Univ. Bamako, 27p.

- 12. Dardé M.L., Bouteille B., Peshe-Alexandre M., 1992-** Isoenzyme analysis of 35 *Toxoplasma gondii* isolates and the biological and épidémial implication. J. Parasitol., 8: 786-794p.
- 13. Davys S., Ndassebe A., 2007-** prévalence et incidence de la toxoplasmose chez les femmes enceintes du Nunavik 1994-2003. Thèse de Doc. Dép. Med. Soc. Et préventive, Univ. Laval Québec, 16p.
- 14. De La Croix Y., Laport Ph., 1989-** Approche de la toxoplasmose dans la zone sahélienne. Médecine tropicale, 49 : 161-162p.
- 15. Denkers E.Y., Sher A., Gazzinelli R.T., 1993-** CD8 T. cell interaction with *Toxoplasma gondii*: implications for processing of antigen for class I restricted recognition. Res. Immunol. 144: 51-57p.
- 31. Derouin F., Thulliez P., 1993-** Diagnostic biologique de la toxoplasmose. Labo. Rama., 33 : 5-17p.
- 32. Derouin F., Thulliez p., Romand S., 2002-** Schizophrenia and serological methods for diagnostic of toxoplasmosis. Clin. Infect. Dis. 34: 127-129p.
- 33. Derouin M.F., 2005-** Toxoplasmose: état des connaissances et évaluation du risque lié à l'alimentation. Ed. Bialec, Nancy, 43p.
- 34. Dubey J.P., 1972-** Cyst-induced toxoplasmosis in cats. J. Protozool., 19: 155-177p.
- 35. Dubey J.P., 1997-** Bradyzoïtes induced murine toxoplasmosis, stage converse, pathogenesis and tissue cyst formation in mice fed bradyzoïtes of different strains of *Toxoplasma gondii*. J. Eucaryot. Microbiol., 44p.
- 36. Dubey J.P., 1998-** *Toxoplasma gondii* oocysts survival under temperatures. J. Parasitol., 84: 862-865p.
- 37. Dubey J.P., 2002-** Review of toxoplasmosis in wild birds. Vet. Parasitol., 106: 121-153p.
- 38. Duffy K.T., Wharton P.J., Johnson J.D., New L., Holliman R.E., 1989-** An immunoglobulin-M immunosorbent agglutination assay (ISAGA) for detecting toxoplasma specific IgM. J. Clin. Pathol., 42(12), 1291-1295p.
- 39. Dumas N., Cazaux M., Meunier Dmy., Sequela J.P., 1991-** La toxoplasmose en république centre-Africaine (RCA). Etude complémentaire en zone rurale. Bull. Soc. Pathol. Exot., 84 : 645-648p.

**40. Dupouy-Camet J., Bougnoux M.E., Lavareda de souza S., Thulliez P., Dommergues M., Mandelbrot L., Ancelle T., Tourte-Schaeffer C., Benarous R., 1992-** Comparative value of polymerase chain reaction and conventional biological tests for the prenatal diagnosis of congenital toxoplasmosis. *Ann. Biol. Clin.*, 50 : 315-319p.

**-E-**

**41. El Bouhali L., 2012-** Toxoplasmose et grossesse. Thèse Doc. Fac. Pharm. Univ. Lorraine, 24p.

**42. El Mansouri B., Rhajaoui M., Sebti F., Amarir F., Laboudi M., Bchitou R., Hamad M., Lyagoubi M., 2007-** Séroprévalence de la toxoplasmose chez la femme enceinte dans la ville de Rabat au Maroc. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 100 (4) : 289-290p.

**43. Euzéby J., 1984-** Les parasitoses humaines d'origine animale. Ed. Flammarion, Paris, 128p.

**-F-**

**44. Ferguson D.J.P., 2002-** *Toxoplasma gondii* and sex: essential or optional extra? *Trends. Parasitol.*, 18 : 355-359p.

**45. Fortier B., Dao A., Ajana F., 2000-** Toxoplasmes et toxoplasmose. *Maladies infectieuses*, 8-509-A-10, pédiatrie, 4-330-A-10: 2-13p.

**46. Fricker-Hidalgo H., Peloux H., Racinet C., Grefenstette I., Bost-Bru C., Goullierfleuret A., Ambroise Thomas P., 1998-** Detection of *Toxoplasma gondii* in 94 placentae from infected woman by polymerase chain reaction, in vivo, and in vitro cultures, placenta. 9: 546-549p.

**-G-**

**47. Ganji M., Tan A., Maitar M.I., Weldon-Linne C.M., Weisenberg E., Rhone D.P., 2003-** Gastric toxoplasmosis in a patient with acquired immunodeficiency syndrome. A case report and review of the literature. *Arch. Pathol. Labo. Med.*, 127 : 732-734p.

**48. Gentilini M., Danis M., Richard-Lenoble D., 1981-** *Maladies parasitaires*. Ed. J.B. Baillière, Paris, 199-201p.

**49. Gilbert R.E., Gras L., 2003-** European Multicentre Study on congenital toxoplasmosis. Effect of timing and type of treatment on the risk of mother to child transmission of *Toxoplasma gondii*. *B.J.O.G.*, 110 : 112-120p.

**50. Gilbert R.E., Gras L., Wallon M., Peyron F., Aedes A.E., 2001-** Effect of prenatal

treatment on mother to child transmission of *Toxoplasma gondii*. Int. J. Epidemiol. France, 30: 1303-1308p.

**51. Godard I., Darcy F., Deslee D., Dessaini J.P., Capron A., 1990-** Isotypic profiles of antibody responses to *Toxoplasma gondii* infection in rats and mice: Kinetic study and characterization of target antigens of immunoglobulin and antibodies. Infect. Immun., 58: 2446-2451p.

**52. Guessous-Idrissi N., Lahlou D., Sefiani R., Benmira A., 1984-** La toxoplasmose et la rubéole chez la femme marocaine : Résultat d'une enquête sérologique. Pathol. Biol., 32 : 761-765p.

**53. Guillaume V., 2009-** Parasitologie sanguine. Ed. De Boeck, Bruxelles: 100p.

**-H-**

**54. Hafid J., Raberin H., Akono Z.Y., 1994-** Antigènes circulants de *Toxoplasma gondii*. Bull. Soc. Franç. Parasitol., 12: 143-148p.

**55. Herion P., Saavedra R., 1993-** Human T. Cells clones as tools for the characterization of the cell-mediated immune response to *Toxoplasma gondii*. Res. Immunol., 144: 71-72p.

**56. Hih J.A., Filice G.A., 1992-** Détection de parasitémie by gène amplification, cell culture and mouse inoculation. J. Clin. Microbiol., 30 : 3181-3184p.

**57. Hofman P., Michiels J.F., 1993-** Toxoplasmose au cours du SIDA. Etude anatomique de 78 cas. Ann. Pathol., 13 : 233-240p.

**58. Holliman R.E., 1995-** Congenital Toxoplasmosis prevention, screening and treatment. J. Host. Infect., 179-90p.

**59. Hunter C.A., Candolfie E., 1995-** Studies on the role of interleukin-12 in acute murine toxoplasmosis immunology., 84: 16-20p.

**60. Huskinson J., Thulliez P., Remington J.S., 1990-** *Toxoplasma* antigens recognized by human immunoglobulin antibodies. J. Clin. Microbiol., 28: 2632-2636p -I62. Israilski D.M., Remington J.S., 1993- Toxoplasmosis in the non AIDS immunocompromised host. Curr. Clin. Trop. Infect. Dis., 13: 322-356p.

**-J-**

**61. Jacquemin J.L., Jacquemin P., 1974-** Abrégé de parasitologie clinique, Ed. Masson et Cie, 60p.

**-K-**

**62. Katlame C., Rousseau F., 1996-** Atovaquone as long-term suppressive therapy for toxoplasmic encephalitis in patients with AIDS and multiple drug tolerance.

Atovaquone Expanded Access Group AIDS. 10: 1107-1112p.

**63. Kestelyn P., Van de peere P., Rouvroy D., 1985-** Aprospective study of the ophtalmic findings in the acquired immune deficiency syndrome in Afric. Am. J. Ophtalmo., 100: 230-238p.

**64. Kuo I., Rao N.A., 1999-** Ocular disease in AIDS, springer. Semin. Immuno. Pathol., 21: 161-177p.

-L-

**65. Larivière M., Beauvai C., Derouin F., Traoré F., 1987-** Parasitologie médicale. Ed. Marketing, 40p.

**66. Lefevre-Pettazoni M., Le cam S., Peyron F., 2006-** Delayed maturation of immunoglobulin G avidity: implication for the diagnostic of toxoplasmosis in pregnant woman. Eur. J. Clin. Microbiol. Infects. Dis., 25(11): 687-693p.

**67. Leport C., Frank J., Chene G., Derouin F., Ecobichon J.L., Pueyo S., Miro J.M., Luft B.J., Morlat P., Dumon H., 2001-** Immunoblot profile as predictor of toxoplasmic encephalitis in patients infected with human immunodeficiency virus. Clin. Diagn. Labo. Immunol., 8: 579-584p.

70. Levine U.V., 1988- The protozoan phylum Apicomplexa. UCRL press. Inc. Boca Raton. Florida.

**71. Levy R.M., 1988-** <<Central nervous system dysfunction in acquired immunodeficiency syndrome>>. J. Acquir. Immun. Defis. Syndr., 1(1): 41-46p.

**72. Lewett D.A., 1983-** The epidemiology of ovin toxoplasmosis. The interpretation of data for the prevalence of antibody in sheep and other host species. Br. Vet. J., 139: 537-545p.

**73. Liesenfeld O.C., Montoya J.G., 2004-** Toxoplasmosis. The lancet., 1965-1979p.

**74. Liesenfeld O.C., Press F., 1999-** Toxoplasmosis in the setting of AIDS. Text book of AIDS medicine. Ed. Williams et wilkins, 225-259p.

**75. Lucet J.C., Bailly M.P., Bedos J.P., Wolff M., Gachot B., Vachon F., 1993-** Septic shock due to toxoplasmosis in patients infected with the human immunodeficiency

virus. Chest, 104: 1054-1058p.

**76. Luft B.J., Hafner R., Korzun A.H., Leport C., Antoniskis D., Bosler E.M., Bourland D.D., Uttamchandani R., Fuhder J., Jacobson J., Morlat P., Vild J.L., Remington J.S., 1993-** Toxoplasmic encephalitis in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. N. Engl. J. Med., 329: 995-1000p.

**77. Luft B.J., Hafner R., Korgun-Leport C., 1993-** Toxoplasmic encephalitis in patients with the required immunodeficiency syndrome. N. Engl. J. Med., 329: 995-1000p.

**-M-**

**78. Molinier C., 2003-** Parasitologie et mycologie médicale, éléments de morphologie et de biologie. Ed. Lavoisier, 125p.

**79. Montoya J.J.A., Kovacs S., 2005-** *Toxoplasma gondii*, principals and practice of infection diseases. Ed. Elsevier Churchill Livingstone, Philadelphia, 3170-3198p.

**-N-**

**80. Naot, Y., 1981-** Use of enzyme-linked immunosorbent assays (ELISA) for détection of monoclonal antibodies: expérience with antigens of *Toxoplasma gondii*. J. Immunol. Methods, 43(3): 333-341p.

**81. Navia B.A., Petito C.K., 1986-**«Cérébral toxoplasmosis complicating the acquired immune déficiency syndrome: clinical and neuropathological findings in 27 patients. Ann. Neuro. 19(3) : 224-238p.

**-O-**

**82. Oksenhendler E., Cadranel J., Sarfati C., Katlama C., Datry A., Marche C., Wolf M., Roux P., Derouin F., Clauvel J.P.S.O., 1990-** *Toxoplasma gondii* pneumonia in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. Am. J. Med. 88(5) : 18-21p.

**-P-**

**83. Paris L., 2009-** Toxoplasme. EMC.Traité de Médecine AKOS, Parie, 4-1285 : 1-2p.

**84. Partanen P., Turunen H.J., Paasivuo R.T.A., Leinikki P.O., 1984-** Immunoblot analysis

of *Toxoplasma gondii* antigens by human immunoglobulins G, Mand A antibodies at different stages of infection. J. Clin. Microbiol., 20: 133-135p.

**85. Pavia C.S., 1986-** Protection against experimental toxoplasmosis by adoptive immunotherapy. J. Immunol., 133: 2985-2990p.

- 86. Pelloux H., 2002-** Toxoplasmose congénitale : prévention chez la femme enceinte et prise en charge du nouveau-né. Archives de pédiatrie., 9 : 206-212p.
- 87. Pelloux H., Brenier-Pinchart M.P., 2003-** La toxoplasmose. Fac. Med. De Grenoble, 6p.
- 88. Pelloux H., 2003-** La toxoplasmose. Archive de pédiatrie., 9 : 206-212p.
- 89. Pomeroy C., Filice G.A., Hitt J.A., Jordan M.C., 1992-** Cytomégalo virus. Induced reactivation of *Toxoplasma gondii* pneumonia in mice: lung lymphocyte phenotype and suppressor function. J. Infect. Dis., 166: 677-681p.
- 90. Proust J., 1981-** Maladies infectieuses parasitologie. Ed. Vigot, Paris, 181-182p.

**-R-**

- 91. Remington J.S., 1974-** Toxoplasmosis in the adult. Bull. N. Y. Acad. Med. 50(2): 211-227p.
- 92. Remington J.S., Mcleod R., 2006-** Toxoplasmosis infectious diseases of the fetus and newborn infant. Ed. Elsevier Saunders, Philadelphia, 948-1091p.
- 93. Renold C.A., Sugar M., 1992-** Toxoplasma encephalitis in patients with the acquired immunodeficiency syndrome. Med. Baltimore, 71(4): 224-239p.
- 94. Ripert C., 1996-** Epidémiologie des maladies parasitaires. Ed. Médicales Internationales, Tome 1, 365p.
- 95. Rizvi F.S., Autheman J., Frachette M.J., Caillet C., 1993-** Mécanismes de l'immunité dans la toxoplasmose humaine et expérimentale. Med. Mal. Infect., 23: 154-161p.
- 96. Rosset J.J., 1995-** Maladies parasitaires. Ed. Masson, Paris, 9-10p.

**-S-**

- 97. Speirs G.E., Hakim M., Calne R.Y., Wreghitt T.G., 1988-** Relative risk of donor acquired *Toxoplasma gondii* in heart, liver and kidney transplant, recipients. Clin. Transpl., 2: 257-260p.
- 98. Stray-Pedersen B., 1992-** Treatment of toxoplasmosis. Child. Scand. J. Infect. Dis. Suppl. 84: 23-31p.

**-T-**

- 99. Thomas C., 2011-** Toxoplasmose et grossesse : connaissance et comportements des femmes enceintes. Univ. H. P. Nancy I.
- 100. Thinhinane D & Ziane K., 2018.** La séroprévalence de la toxoplasmose Chez la femme

enceinte Dans la région de Tizi-Ouzou. Mémoire de fin d'étude en master. Université Mouloud Mammert- Tizi-Ouzou. 57p.

**101. Thiziri B & Rahis A., 2019.** Séroprévalence de la toxoplasmose et les facteurs de risque chez la femme enceinte dans la région de Tizi Ouzou : mémoire en biologie et physiologie de la reproduction. Université Mouloud Mammeri. Tizi-Ouzou. 44p.

**102. Thiziri R., 2019.** Évaluation des connaissances et des comportements des femmes enceintes vis-à-vis de la toxoplasmose au niveau de la région de Tizi Ouzou. Mémoire en parasitologie. Université Mouloud Mammeri-Tizi-Ouzou. 41p

**103. Torre D., Speranza F., Martegani R., Zeroli C., Banfi M., Airoidi M., 1998-** A retrospective study of treatment of cerebral toxoplasmosis in AIDS patients with Trimethoprin-Sulphame Thoxazole. *J. Infect.*, 37: 15-18p.

**104. Tounkara A., 1975-** Considération épidémiologique de la toxoplasmose dans la région de Bamako. Thèse de médecine, n°2.

**105. Traore I., 2002-** Etude socio épidémiologique dans le district de Bamako. Thèse de médecine., n°101 : 68p.

**-V-**

**106. Villena I., 2011-** Support de cours : Toxoplasmose. Univ. Med. Virt. Francoph., 41p.

**-W**

**107. Wilson M., Ware D.A., Juranek D.D., 1990-** Sérologique aspects of toxoplasmosis. *JAVMA*, 196(2): 277-281p.

**108. Wreghitt T.G., Hakim M., Balfour A.H., Stovin P.G., Stewart S., Scott J., English T.A.H., Wallwork J., 1989-** Toxoplasmosis in heart and heart and lung transplant recipients. *J. clin. Pathol.*, 42:194-199p.

**-Z**

**109. Zenaidi N., Belkaid M., Tabet Derraz O., Hamrioui B., 1992-** Cours de parasitologie. Ed. Office des publications universitaire, tome 1, 88p.

**Sites web**

**110.** <http://www.cdc.gov/ncidod/dpd/parasites/toxoplasmosis/>.

**111.** <http://www.infectiologie.com/public/documents/consensus/toxo-93.htm>.

**112.** <http://www.uvp5.univ-paris5.fr/campus-parasitologie/cycle2>.

**113.** [www.gieset.fr/Article/parasitisme/chats / la-toxoplasmose-mythe-ou-réalité-d-un risque-grave](http://www.gieset.fr/Article/parasitisme/chats/la-toxoplasmose-mythe-ou-realite-d-un-risque-grave).

**114.** <http://www.pharmabolix.com>.

**Annexe 1 : Fiche de renseignement utilisée pour l'enquête**

**DIAGNOSTIC SERO-IMMUNOLOGIE DE TOXOPLASMOSE**  
**FICHE DE RENSEIGNEMENT SUR TOXOPLASMOSE**

Date : ..... N°.....

Nom ..... Prénom ..... Age .....

Age de la grossesse : .....

Notion d'avortement Oui  Non  autres

Si oui préciser le nombre de fois .....

Sérologie antérieure IgM  IgG

Cochez la case correspondante :

1) Avez-vous déjà fait un bilan prénuptial ?

Oui  Non

2) Etes-vous en contact avec les chats ?

Oui  Non

3) Mangez-vous de la viande crue ou peu cuite ?

Oui  Non

4) Avez-vous jardinez ?

Oui  Non

5) Avez-vous déjà consommé des eaux mal traitées ?

Oui  Non

. L'avez-vous les mains avant les repas et après avoir vidés les ordures ?

Oui  Non

6. L'avez-vous bien vos fruits et légumes qui ont été en contact avec la terre ?

Oui

Non

7) prenez- vous des repas en dehors du domicile ?

Oui

Non

8) Avez-vous consommez lait non pasteurisé ?

Oui

Non

**Annexe 2** : Matériels utilisés dans les deux hôpitaux pour réaliser la technique d'ELISA.



**A-** Laveur des microplaques.

**B-** Centrifugeuse.

**C-** Agitateur.

**D-** Incubateur.

**E-** Lecteur des microplaques.

**Annexe 3** La recommandation distribuées par les femmes enceintes dans cabinet de gynécologie (D<sup>r</sup> GRAIMOU).

...

## **Résumé**

Toxoplasmose est causée par *Toxoplasma gondii* dont les félidés constituent les hôtes définitifs. Infection habituellement sans gravité pour l'adulte immunocompétent, elle peut se montrer redoutable chez l'immunodéprimé ou en cas d'atteinte fœtale lors de la séroconversion chez une femme enceinte. Vu son caractère généralement asymptomatique, le diagnostic de toxoplasmose repose essentiellement sur la sérologie.

Ce travail représente une enquête transversale s'étalant sur une période allant du Février au mai, Portant sur un échantillon constitué de 374 femme enceintes, dans deux wilayas différentes Alger et Tizi Ouzou. Après avoir fait les tests sérologiques, notre étude a révélé une prévalence de 34,5% de femmes séropositives.

**Mots clés :** Toxoplasmose, séroprévalence, femmes enceintes, Tizi-Ouzou, Alger.

## **Abstract**

Individuals are often immune to the infection but immunocompromised patients or pregnant women may experience major complications if the fetus suffers from injury during seroconversion. the diagnostics of toxoplasmosis primarily asymptomatic nature.

This study represents a cross-sectional survey conducted from february to may on a sample of 374 pregnant woman in two distinct locations, in Algeries and Tizi-Ouzou our study found that 34,5% percent of women were positive after performing serogical tests.

**Keywords :** Toxoplasmosis, seroprevalence, pregnants womans, Tizi-Ouzou, Alger