

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLICUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DEL'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة
UNIVERSITE 20 AOUT 1955- SKIKDA



Faculté des Sciences

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire Présenté en Vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière : Sciences Biologiques

Option : Ecotoxicologie Animale

Intitulé

**Evaluation de l'effet toxique d'un fongicide des
Triazoles << propiconazole >> sur le système rénal
chez les rats wistars**

Présenter par :

- KAREK Roukia
- SALAH AIECH Dounia
- SIARI Maroua
- TABET Rania

Membre de jury :

| | | | |
|---------------|-----|----------------------|--------------------------------|
| Dr. Slimani S | Pr | Directeur de mémoire | Université 20 Aout 1955 skikda |
| Dr. Djerrou Z | Pr | Président | Université 20 Aout 1955 skikda |
| Dr. Bououza F | MCB | Examineur | Université 20 Aout 1955 skikda |

Année universitaire 2021/2022

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
جامعة 20 أوت 1955 - سكيكدة
UNIVERSITE 20 AOUT 1955- SKIKDA



Faculté des Sciences

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Mémoire Présenté en Vue de l'obtention du Diplôme de Master

Filière : Sciences Biologiques

Option : Ecotoxicologie Animale

Intitulé

**Evaluation de l'effet toxique d'un fongicide des
Triazoles << propiconazole >> sur le système rénal
chez les rats wistars**

Présenter par :

- KAREK Roukia
- SALAH AIECH Dounia
- SIARI Maroua
- TABET Rania

Membre de jury :

| | | | |
|---------------|-----|----------------------|--------------------------------|
| Dr. Slimani S | Pr | Directeur de mémoire | Université 20 Aout 1955 skikda |
| Dr. Djerrou Z | Pr | Président | Université 20 Aout 1955 skikda |
| Dr. Bououza F | MCB | Examineur | Université 20 Aout 1955 skikda |

Année universitaire 2021/2022



Remerciement

On remercie dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire.

Nous adressons également nos remerciements particuliers à nos chers parents pour le soutien et les encouragements et tous les efforts qu'ils ont déployés pour atteindre ce moment.

Nous avons l'honneur d'exprimer nos sincères remerciements et nos gratitudeux aux jurés d'avoir accepté d'examiner ce travail :

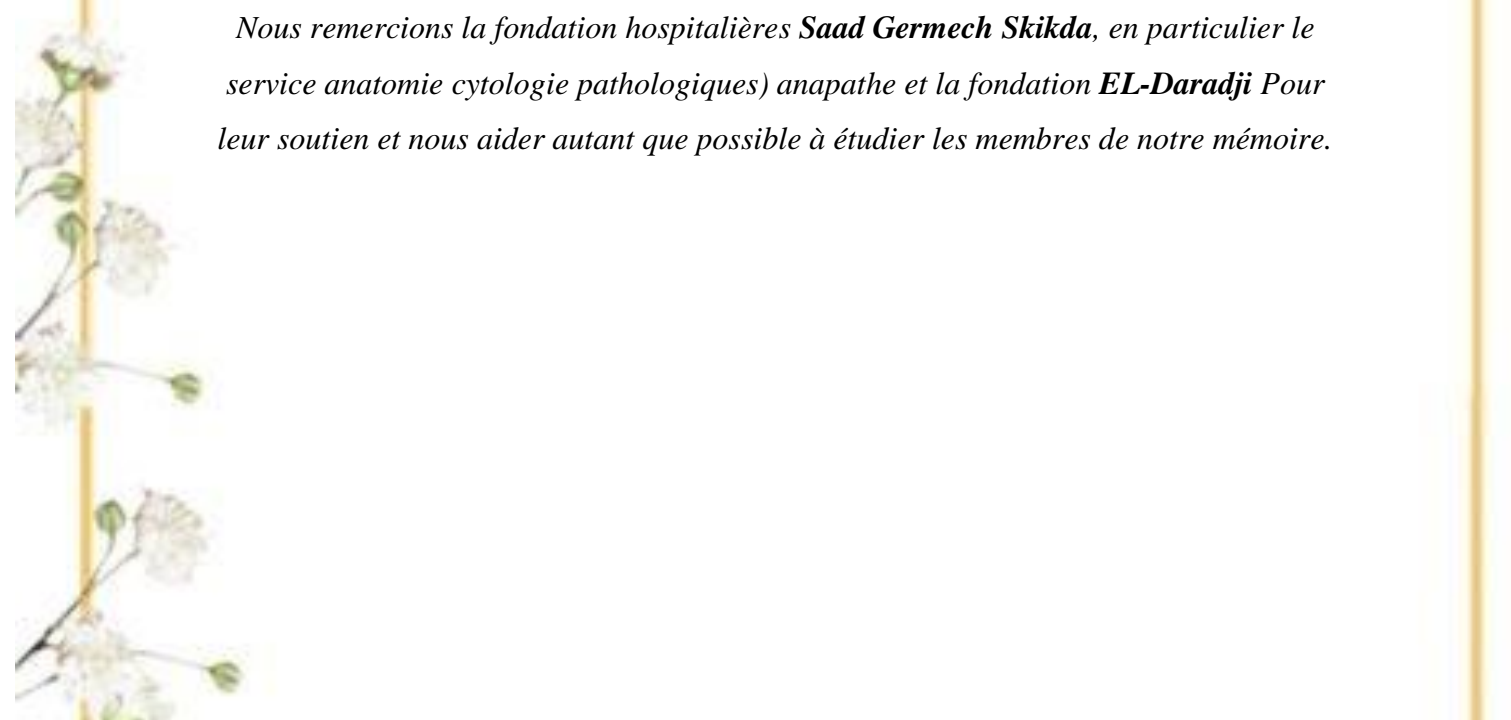
 **Président Pr. DJERROU ZOUHIR**

 **Examineur Dr. BOUOUZA FATIHA**

*Nous adressons nos sincères remerciements au professeur superviseur **Pr. SLIMANI SOUHEILA**, qui a supervisé ce travail et l'a suivi avec beaucoup d'intérêt pendant toutes les phases de sa mise en œuvre, fournissant tous les conseils et orientations pour le mener à bien de la manière la plus complète.*

*Comme nous remercions **O. ISSMAHENE***

*Nous remercions la fondation hospitalières **Saad Germech Skikda**, en particulier le service anatomie cytologie pathologiques) anapathe et la fondation **EL-Daradji** Pour leur soutien et nous aider autant que possible à étudier les membres de notre mémoire.*





Dédicace

*Je remercie Dieu de m'avoir accordé la bonne santé et les moyens nécessaires pour
achever ce travail*

*Je profite cette occasion pour dédier ce modeste travail à mes très chers parents :
A ma très chère mère source d'amour et d'affection **RIHIA SOUAD** qui m'a toujours
témoigné son sacrifice et sa bénédiction dans les moments les plus importants de ma vie.
A mon père le soleil de ma vie, l'homme le plus affectueux celui qui a sacrifié sa vie et a
tout donné pour **ABD EL REZAK** que je puisse atteindre mon but.*

*A mes très chères sœurs, mon soutien et ma force dans la vie : **OUMAIMA MALEK et
WISSAL.***

*A mes chers oncles **Abd el rahmen, Mouhamed et Elulmi.***

*A mes chers tantes **Arifa et Malika.***

*A mes chères cousines **Jentte, Nejla, Randa***

*A mes chères amies **Djamila, Amina, Hala, Kenza, Ra** et tous qui m'ont aidé
récompense*

*A mes quadrénôme **roukaya, rania et dounia***

Maroua



Dédicace

Tout d'abord louange à Allah qui m'a guidé sur le droit chemin tout au long de mes études

Je décide ces mémoires à mes parents, pour l'amour qu'ils m'ont toujours donné, leurs Encouragements et toute l'aide qu'ils m'ont apportée durant mes études.

Papa Aucun mot, ne pourrait exprimer mon respect, ma considération, et mon amour pour les Sacrifices que tu as consentis pour mon instruction et mon bien-être. Que dieu le garde dans son vaste Paradie

A a Maman qui m'a soutenu et encouragé durant ces années d'études que Dieu la protège et l'accorde santé et longue vie

Ma grande mère Je ne peux trouver les mots justes qui exprimer l'amour l'estime et le respect que j'ai toujours eu pour. Que Dieu vous Puissant vous garde et vous procure santé et bonheur.

*A mes très chers frère **Zaki et Youcef** et ma chère sœur **Douaa***

*A mon fiancé **Imed***

*A mes chères cousines **Nabiha, Ines***

*A tout la famille **Tabet et Bouafia guermech***

*A mes chères amis **Roukia, Yousra , Maroua***

*A mes quadrénôme **roukaya, maroua et dounia***

A mes enseignants de l'école primaire jusqu'à l'Université.

A tous ceux que j'ai connus tout au long de mon cycle et dont les noms ne-ce pas cités.

Rania



Dédicace

Dieu soit loué qui m'a permis d'atteindre ce moment en complétant ma thèse de fin d'études.

Je dédie le fruit de mes efforts et de ma réussite à mes chers parents ma chère père djamel et ma chère mère ratiba qui m'ont soutenu et encouragé tout au long de mon parcours universitaire afin d'obtenir ce certificat.

Je le dédie à mes chères sœurs : Hanan, Roukaya, salma

Je le dédie à mes chers frères : lotfi, khaled

Je le dédie aussi aux femmes de mes frères : amina, bouchra

Et aux enfants de mes frères : rooa, souheil, wassim, dania , djana

Et à toute ma famille : salah aiche

Et à tous mes chères amis : roumaissa, roukaya, abir

à tous ceux qui ont contribué à mon succès .

Dounia



Dédicace

Pour chaque début et fin, et ce qui beau dans toute fin c'est la réussite et l'atteinte du but.

Mon dieu la nuit n'est agréable sans vous remercier, le jour n'est agréable sans vous obéir, les moments de la vie ne sont agréables sans vous prier, l'au - delà n'est agréable sans vos pardons et le paradis n'est agréable sans vous contempler.

*A celui que je vois homme parmi les hommes et héros exemplaire parmi les héros ! Au plus cher des hommes, mon cher père **houcine** que j'adore beaucoup.*

*Qui le symbole de l'amour, la plus chère au monde et la plus proche à mon cœur après dieu, qu'elle soit assurée de mon affection en reconnaissance de son amour que dieu me la garde, a ma chère mère **saliha** .*

*A mes belles sœurs, mon soutien et ma force dans la vie, **ihssen, hadjer, hafssa***

A mes grandes mères, et mon grand père

*A mon cher oncle et ses enfants, **ahmed, yakoub, ali, boubakar** et ma grande belle-sœur **nassiba***

*A la chère amie de ma vie qui m'a soutenu à tout moment à ma sœur qui n'a pas donné naissance à ma mère, **amani** que dieu la protège*

*À mes chers amis, ma belle **imen, moroua, dounia**, à mes quadrnôme **maroua, rania dounia**.*

*A ma chère tante **wahiba** et son cher mari **Sebti**, je les remercie pour leur soutien.*

Atout mes professeurs, mes collègues, a tout ma famille, et tous qui m'ont aidé récompense.de dieu soit sur eux a tous ces personnes.

Roukaya





Sommaire

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Résumés

Introduction.....1

Chapitre I : Etude bibliographique

| | |
|--|----|
| I. Généralité sur les pesticides | 3 |
| 1. Définition des pesticides | 4 |
| 2. Classification des pesticides | 4 |
| II. Le propiconazole..... | 5 |
| 1. Définition | 5 |
| 2. Historique | 5 |
| 3. Structure chimique | 5 |
| 4. Utilisation | 6 |
| 5. Comportement dans l'environnement..... | 6 |
| 6. Toxicité | 6 |
| 7. Les effets du propiconazole..... | 7 |
| 8. Les avantage du propiconazole..... | 8 |
| 9. Les effet du triazoles | 9 |
| III. Système rénale | 10 |
| 1. Définition du rein..... | 10 |
| 2. Anatomie microscopique | 10 |
| 3. Principales fonctions du rein..... | 13 |
| 4. Le rein et l'élimination des toxiques | 14 |

Chapitre II : Matériel et méthodes

| | |
|---|----|
| 1. Matériel biologique | 15 |
| 1.1. Identification des rats | 15 |
| 2. Le pesticide utilisé..... | 15 |
| 2.1. Structure moléculaire de propiconazole | 16 |
| 2.2. Caractéristiques physico-chimiques | 17 |
| 3. Protocol expérimental | 17 |

Sommaire

| | |
|--|----|
| 3.1. Entretien des animaux | 17 |
| 3.2.2. Traitement des rats | 17 |
| 3.2.3. Etat clinique des rats | 18 |
| 4. Le sacrifice | 18 |
| 4.1. Prélèvement de sang : | 19 |
| 4.2. Prélèvement des reins : | 19 |
| 4.3. Estimation du poids relatif du rein | 19 |
| 5. Dosage | 20 |
| 5.1. Dosage des paramètres biochimiques | 20 |
| 6. Technique histologique | 24 |

Chapitre III : Résultats

| | |
|--|----|
| 1. Observation du comportement des rats | 27 |
| 2. Variation des paramètres biochimiques | 27 |
| 2.1. Variation des taux d'urée plasmatique | 27 |
| 2.2. Variation de la créatininémie | 28 |
| 2.3. Variation de la concentration plasmatique en acide urique | 28 |
| 2.4. La variation de la concentration plasmatique en protéines totales | 28 |
| 2.5. Variation des taux de l'albumine plasmatique | 28 |
| 3. Variation du poids corporel | 30 |
| 4. Variation de poids des reins..... | 31 |
| 5. Résultats de l'étude anatomo-histopathologie..... | 32 |

Chapitre IV : Discussion

| | |
|---|-----------|
| Discussion..... | 35 |
| Conclusion | 37 |
| Références bibliographique | 39 |

Liste des tableaux

Liste Des Tableaux

| N° | Titre | Page |
|---------------------|---|-----------|
| Tableau N°01 | : position systématique des rats <i>Rattus norvegicus</i> | 15 |
| Tableau N°02 | caractéristiques du pesticide utilisé | 17 |
| Tableau N°03 | variation des moyennes du paramètre biochimique chez les rats | 30 |
| Tableau N°04 | Variation du poids corporel des rats témoins et traités par le propiconazole | 30 |
| Tableau N°05 | Variation du poids absolu et relatif des reins chez les rats des deux groupes | 32 |

Liste Des Figures

Liste Des Figures

| N° | Titre | Page |
|------------------------|---|-----------|
| Figure 01 : | Anatomie de rein | 10 |
| Figure 02 : | Structure de néphron | 11 |
| Figure 03 : | Anatomie détaillée des néphrons et de leurs vaisseaux sanguins | 13 |
| Figure N° 04 | Rat male de la souche Wistar | 15 |
| Figure N° 05 : | Le pesticide propivap | 16 |
| Figure N°06 : | Structure moléculaire de propiconazole | 16 |
| Figure N° 07 | Conditions d'élevage des rats | 17 |
| Figure N° 08 : | Traitement des rats par le pesticide | 18 |
| Figure N° 09 :. | Le matériel nécessaire pour le sacrifice. | 18 |
| Figure N° 10 : | Matériel nécessaire pour le prélèvement sanguin. | 19 |
| Figure N° 11 : | Les différentes étapes de la formation des coupes histologique | 25 |
| Figure N° 12 :. | Schéma du protocole expérimental. | 26 |
| Figure N° 13 : | Variations des taux d'urée plasmatique chez les rats mâles (wistar), témoins et traité par propiconazole 50mg/kg/j (n=7) (M±SE) | 27 |
| Figure N° 14 : | Variations des taux de la créatininémie chez les rats mâles (wistar), témoins et traité par propiconazole 50mg/kg/j (n=7) (M±SE) | 28 |
| Figure N° 15 :) | Variations des taux de l'acide urique chez les rats mâles (wistar), témoins et traité par propiconazole 50mg/kg/j (n=7) (M±SE) | 28 |
| Figure N° 16 : | Variation des taux de l'albumine chezles rats males témoin et traité par le propiconazole traité par propiconazole 50mg/kg/j (n=7) (M±SE) | 29 |
| Figure N° 17 | Variations des taux de protéines totales chez les rats mâles (wistar), témoins et traité par | 29 |

Liste Des Figures

| | | |
|-----------------------|---|-----------|
| | propiconazole 50mg/kg/j (n=7) (M±SE) | |
| Figure N° 18 : | variation du poids absolu des reins chez les rats(n=7) (M±SE) | 31 |
| Figure N° 19 : | variation du poids relatif des reins chez les rats(n=7) (M±SE) | 31 |
| Figure N° 20 : | Aspect macroscopique du rein chez les ratsdes deux groupes | 32 |
| Figure N° 21 : | Examen histologique des reins des rats du lot témoin (×40) | 33 |
| Figure N° 22 : | Examen histologique des reins des rats du lot traité par le propiconazole | 34 |

Liste des abréviations

Liste des abréviations

GB : les globules blancs

GR : globules rouges

HB : l'hémoglobine

HT : l'hématocrite

L'AJG : L'appareil juxta glomérulaire

Mg / kg / j : Milligramme / kilogramme /jour

N° : Numéro

Pc : poids total de rat

PLT : les plaquettes

PON : Propiconazole

PR : poids des reins

PRR : poids relatif des reins

SNV : Science de la nature et de la vie

Résumé

Le propiconazole est un fongicide les plus importants du composé triazole qui est utilisé dans le domaine agricole pour protéger les plantes en raison de sa grande efficacité sur de nombreux types d'insectes. Le but de ce travail est de connaître les effets du propiconazole sur certains indicateurs biochimiques et histologiques du rein. Quatorze rats males ont été utilisés dans cette étude. Ces rats sont subdivisés en deux groupes de 7 rats pour chacun. Un groupe témoin, et l'autre traité par le propiconazole à raison de 50mg/kg/j pendant 52 jours. Le dosage de certains paramètres biochimique (urée, créatinine, acide urique, protéines et albumine), la prise du poids corporels ainsi, une étude histologique a été estimée. Les résultats montrent une augmentation des valeurs des indicateurs biochimiques, dont une augmentation de l'urée et acide chez les rats traités par rapport aux rats témoins. Une diminution a également été enregistrée dans les taux de protéines totales et de l'albumine plasmatique. Quant à l'étude histologique des reins, elle a montré des modifications au niveau des tisses rénaux, ce qui a été confirmé par les modification biochimiques en cours quant à l'effet du propiconazole sur le rein, un gonflement et une prolifération des cellules endothéliales de bordure glomérulaire et une congestion capillaire ont été observés chez les rats traités avec l'apparition d'anomalies de la forme externe du rein, et des changements au niveau de sa structure tissulaire. En conclusion, le propiconazole provoque des modifications structurelles et fonctionnelles au niveau des reins.

Mots clés : propiconazole, rat, indicateurs biochimique, reins

Abstract:

Propiconazole is one of the most important fungicides of the triazole compound that is used in the agricultural field to protect plants due to its high effectiveness on many types of insects. The aim of this work is to know the effects of propiconazole on certain biochemical and histological indicators of the kidney. Fourteen male rats were used in this study. These rats are subdivided into two groups of 7 rats for each. One control group, and the other treated with propiconazole at 50mg/kg/d for 52 days. The dosage of certain biochemical parameters (urea, creatinine, uric acid, proteins and albumin), body weight gains as well, a histological study was estimated. The results show an increase in biochemical indicator values, including an increase in urea and acid in treated rats compared to control rats. A decrease was also recorded in total protein and plasma albumin levels. As for the histological study of the kidneys, it showed changes in the renal weaves, which was confirmed by the ongoing biochemical changes in the effect of propiconazole on the kidney, swelling and proliferation of glomerular border endothelial cells and capillary congestion were observed in rats treated with the appearance of abnormalities of the external form of the kidney, and changes in its tissue structure. In conclusion, propiconazole causes structural and functional changes in the kidneys.

Keywords: propiconazole, rat, biochemical indicators, kidneys

الملخص

يعتبر البروبيكونازول من أهم مبيدات الفطريات التي تحتوي على الثريازول والتي تستخدم في المجال الزراعي لحماية النباتات لما له من فاعلية عالية على العديد من أنواع الحشرات. الهدف من هذا العمل هو معرفة آثار البروبيكونازول على بعض المؤشرات البيوكيميائية والنسجية للكلية. تم استخدام أربعة عشر ذكرًا من الفئران في هذه الدراسة. تنقسم هذه الفئران إلى مجموعتين من 7 جردان لكل منهما. المجموعة الضابطة والأخرى عولجت ب البروبيكونازول عند 50 مجم / كجم / يوم لمدة 52 يوم. تم تقدير جرعة بعض المتغيرات البيوكيميائية (اليوريا، الكرياتينين، حمض البوليك، البروتينات، الألبومين)، زيادة وزن الجسم ودراسة نسيجية. أظهرت النتائج زيادة في قيم المؤشرات البيوكيميائية، بما في ذلك زيادة اليوريا والحمض في الفئران المعالجة مقارنة بجرذان الضبط. كما تم تسجيل انخفاض في البروتين الكلي ومستويات الألبومين في البلازما. أما بالنسبة للدراسة النسيجية للكلية فقد أظهرت تغيرات في أنسجة الكلى، وهو ما أكدته التغيرات البيوكيميائية المستمرة فيما يتعلق بتأثير البروبيكونازول على الكلى، كما لوحظ تورم وتكاثر الخلايا البطانية الحد الكبيبي واحتقان الشعيرات الدموية في الفئران المعالجة. مع ظهور تشوهات في الشكل الخارجي للكلية، وتغيرات في تركيب أنسجتها.

في الختام، يسبب البروبيكونازول تغيرات هيكلية ووظيفية في الكلى.

الكلمات المفتاحية: البروبيكونازول، جرد، مؤشرات كيميائية حيوية، كلى.



Introduction

Introduction Générale

Introduction :

Les pesticides sont devenus une composante majeure de l'environnement, qui se soit dans le monde ou en Algérie en particulier. Bien que les produits aident à éliminer divers ravageurs agricoles, leur utilisation est devenue une préoccupation majeure en raison de la possibilité de leur propagation dans l'environnement, l'eau, l'air, les aliments, voir le corps humain en raison des risques physique pour la santé publique et en raison de leur dangerosité et les effets toxiques à court et à long terme. Les pesticides présentent un effet toxique pour les utilisateurs et la population même en très faible quantité (**Samuel et Laurent, 2001**). Les effets néfastes des pesticides peuvent se manifester immédiatement, à court terme après exposition, à la suite d'absorption répétée ou sur une longue période à faibles doses (**Onil, 2005**). L'homme est constamment exposé à une toxicité soit aiguë soit subaiguë ou encore chronique (**Bismuth et al., 1987**).

L'utilisation des pesticides a connu une augmentation très rapide dans le monde entier. Pour leurs efficacités dans l'augmentation des rendements de l'agriculture et dans l'élimination des organismes nuisibles. Bien que, les pesticides aident à éliminer divers ravageurs agricoles, leur utilisation est devenue une préoccupation majeure en raison de la possibilité de leur propagation dans l'environnement, l'eau, l'air, les aliments, voir le corps humain en raison des risques physiques pour la santé publique et en raison de leur dangerosité et les effets toxiques à court et à long terme.

Pour certains pesticides, la neurotoxicité est le mécanisme même de leur mode d'action (inhibition de l'activité acétylcholinestérasique) [CPP, 2002]. Plusieurs pesticides sont connus pour provoquer des effets neurotoxiques chez l'homme (**Moretto et Colosio, 2011 ; Malek et al., 2012**). En milieu professionnel, des troubles neuropsychologiques spécifiques ont été étudiés. Il s'agit de troubles de l'humeur, de l'anxiété, de difficultés déconcentration, de troubles de la mémoire et de suicide. Des relations significatives entre une exposition aux OP et ces troubles ainsi qu'avec des difficultés de compréhension, un sentiment dépressif et des troubles du sommeil ont été mis en évidence (**IAU, 2010**)

Compte tenu de la large utilisation des pesticides et à la lumière de ce qui précédés, nous avons choisi un composé, qui appartient à la famille des thiazoles, qui est largement utilisé en agriculture contre les maladies foliaires sur les fruits. Sur une fonction vitale du métabolisme c'est l'activité rénale.

Introduction Générale

Le travail est subdivisé en quatre parties comme suivant :

Après une introduction générale, un premier chapitre dénommé étude bibliographique portant sur les pesticides en générale et sur la fonction rénale. Le second chapitre dénombre le matériel utilisé et le protocole expérimental suivi au cours de l'étude. Le troisième chapitre est consacré aux résultats obtenus, et leurs interprétations. Enfin, une conclusion générale résumant la problématique du travail, le protocole et les résultats obtenus.



CHAPITRE I

Etude bibliographique

Chapitre I : Etude bibliographique

I. Généralités sur les Pesticides

1. Définition

Le terme pesticide dérive du mot anglais « Pest » qui désigne tout plante ou animal (virus, bactérie, champignon, ver, mollusque, insecte, rongeur, oiseau et mammifère) susceptibles d'être nuisible pour l'homme et à son environnement et de « cide », de la latine de résinifiant frapper, abattre, tuer (Gatignol & Etienne, 2010).

Dans les textes relatifs à la réglementation européenne les pesticides sont aussi appelés « Produits phytosanitaires, produits phytopharmaceutiques ou produits antiparasitaires à usage agricole ». Mais sur le plan international, le terme anglais « pesticide » est d'usage courant. (Calvet et al 2005)

2. Classification des pesticides

Les pesticides commercialisés actuellement comprennent une multitude de structures chimiques et de groupes fonctionnels, ce qui rend leurs classifications assez complexes. La plupart des auteurs classent les pesticides selon deux systèmes de classification, soit en fonction de la nature chimique de la substance active qui les composent, soit selon les organismes vivants visés.

a) Selon le type de parasites à contrôler.

Il existe principalement trois grandes catégories de pesticides selon la nature des cibles visées :

- **Les herbicides** : Les herbicides représentent les pesticides les plus utilisés dans le monde, toutes cultures confondues. Ils sont destinés à éliminer les végétaux rentrant en concurrence avec les êtres sélectifs ou non sélectifs en possédant différents modes d'actions sur les plantes, ils peuvent être: plantes à protéger en ralentissant leurs croissances.
- **Les insecticides** : forment le groupe de pesticides qui représente le plus de risques pour l'homme (Mortensen, 1986, in El-Bakouri, 2006). Ils sont utilisés pour la protection des plantes contre les insectes. Ils interviennent en les éliminant ou en empêchant leur reproduction. Différents types existent :
 - Insecticides agissant sur le système nerveux (avermectines, organophosphorés...);
 - Insecticides agissant sur la respiration cellulaire (phénoxyypyrazoles, roténone...);
 - Insecticides de type régulateurs de croissance (benzhydrazides, thiadiazines,...)

Etude bibliographique

- **Les fongicides** : Un fongicide est un produit phytosanitaire conçu exclusivement pour tuer ou limiter le développement des champignons parasites des végétaux. Les produits à usage médical sont dénommés des antimycosiques, on distingue :
 - Les produits préventifs empêchant le développement des spores à la surface de la plante.
 - Les produits curatifs qui stoppent le développement du champignon déjà installé dans la plante.

b) Selon la nature chimique :

- **Les organochlorés (OC)** : Ce sont des composés constitués d'une molécule organique avec l'ajout de chlore. L'inconvénient de ce type d'insecticide, c'est qu'ils sont très persistants. Certaines études ont montré que lorsque le lindane a été utilisé, il est toujours actif après un certain nombre d'années. En conséquence, ces composés sont largement interdits car ils menacent l'environnement. Ils
 - Sont surtout utilisés comme insecticides en agriculture et dans les métiers du bois (Ex : lindane, chlordane, DDT,etc).
- **Les organophosphorés (OP)** : Ce sont des composés constitués d'une molécule organique à laquelle on a ajouté du phosphore. Il existe de nombreux composés utilisés comme insecticides (Ex: parathion, malathion,etc).
- **Les carbamates (C)** : Ces molécules sont efficaces contre un large éventail d'organismes nuisibles. Modérément résiduelle et efficace à des températures plus élevées. Il y a plein de carbamates utilisés comme fongicides et insecticides (Ex: carbaryl, methomyl, propoxur,etc).
- **Les pyrétrinoïdes (P)** : Ils se répartissent en deux catégories ; ceux qui sont photo stable et ceux qui ne sont pas photo stable et chimiquement stable. Ils sont utilisés comme insecticides (Ex : allethrine, fluméthrine,etc).

c) **Les organo-azotés** : principalement utilisés comme herbicides (Ex : atrazine, simazine....etc) **Calvet et al. (2005)**

- **Les triazines** : doivent leur nom à la présence de trois atomes d'azote dans un cycle aromatique. Ce sont des herbicides dont le mode d'action repose sur une inhibition de la photosynthèse. L'atrazine en est le représentant le plus connu, mais on peut aussi citer la simazine ou la terbuthylazine. Bien que les composés de cette famille soient aujourd'hui tous interdits, le caractère persistant, fait qu'il est encore possible de les quantifier dans la plupart des régions où elles ont été appliquées (**SOeS, 2013**).

II. Propiconazole

1. Définition

Le fongicide propiconazole est un fongicide systémique à large spectre d'activité destiné à supprimer une vaste gamme de maladies affectant certaine culture. Il peut être utilisé de concert avec une plus forte densité de semis, des apports d'engrais plus élevés, des régulateurs de croissance ou, au besoin, d'autres fongicides.

2. Historique

Le propiconazole a d'abord été découvert en 1979 par Janssen Pharmaceutica. La licence d'utilisation fut vendue et sa première utilisation en tant que fongicide pour l'agriculture date de 1980 par la société Ciba-Geigy (maintenant appelée « Syngenta ») avec la spécialité commerciale « Tilt® ». Le propiconazole représente la seconde matière active des triazoles à succès après la première génération introduite en 1973 par Bayer avec le triadimefon (et sa dénomination commerciale « Bayleton® »). Elle a l'avantage de posséder un spectre d'action plus large que son aînée. Bayer répondit par la suite en 1989 avec une troisième génération avec le tébuconazole et son spectre d'action encore plus large et des dosages à l'hectare annoncés plus faibles **Stenzel, k. (2010)**.

3. Structure chimique

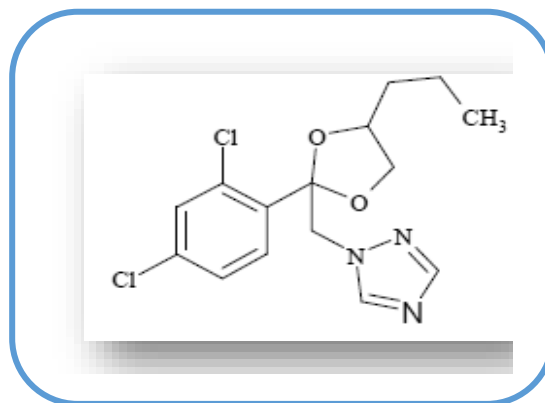
Le propiconazole est un fongicide appartenant à la famille chimique des triazols. Il agit par inhibition de la biosynthèse de l'ergostérol, ces composants chimiques sont :

Abréviation PON

Formule moléculaire C₁₅H₁₇Cl₂N₃O₂

La famille chimique Triazoles

Structure moléculaire :



Etude bibliographique

Autres dénominations/synonymes 1-[[2-(2,4-Dichlorophenyl) -4-propyl-1,3-dioxolan-2- yl] méthyl]-1H-1,2,4-triazole

Mode d'action

Fongicide foliaire systémique avec une large gamme d'activité (il agit par inhibition de la biosynthèse de l'ergostérol, composant essentiel des membranes cellulaires de champignons)

4. Utilisation

C'est un fongicide foliaire systémique avec une large gamme d'activité (il agit par inhibition de la biosynthèse de l'ergostérol, composant essentiel des membranes cellulaires de champignons). Il est utilisé pour la suppression de maladies dans le maïs de semence, le maïs sucré, le maïs de grande culture, le rutabaga, le thuya géant, le bleuet en corymbe, le bleuet nain, l'amélanchier, le pâturin des prés cultivé pour les semences, les canneberges, les fruits à noyau, les asperges, les framboises et les mûres ainsi que les fraises

5. Comportement dans l'environnement

Hydrolyse : la substance est donc stable

Photolyse : le propiconazole est stable à la photolyse

Biodégradabilité : Le propiconazole n'est pas facilement biodégradable Dans l'eau (E.C., 2007).

6. Toxicité

- **Toxicité aiguë**

Le propiconazole est à l'origine d'une toxicité aiguë par voie orale de faible à légère chez le rat, le lapin et la souris.

- Il est peu toxique par voie cutanée et légèrement toxique par inhalation chez le rat.

- Il est minimalement irritant pour les yeux du lapin et légèrement irritant pour sa peau.

- Le propiconazole est un sensibilisant de la peau

- **Toxicité chronique :**

Le principal organe cible du propiconazole est le foie. Le propiconazole peut provoquer une augmentation du poids du foie. Des lésions au foie telle qu'une vacuolation des hépatocytes, des cellules hépatiques gonflées, des foyers d'hépatocytes hypertrophiés, une

Etude bibliographique

hypertrophie et des nécroses étaient caractéristiques d'une toxicité chez les rats et les souris. À une dose élevée, le propiconazole a causé des tumeurs hépatiques chez les souris mâles.

De plus, le propiconazole peut causer des effets multiples sur le développement chez le rat à des doses non toxiques pour les mères et chez le lapin à des doses toxiques maternelles. Comme il peut induire une augmentation de la fréquence de mutation.

Il existe des indices concernant des effets sur le système endocrinien dans la base de données toxicologiques du propiconazole

7. Les effets du propiconazole

Cancérogène : cancérogène possible chez l'humain.

Génotoxicité : potentiel génotoxicité chez l'humain.

Lors des essais standards sur les mutations génétiques, sur les aberrations chromosomiques et sur les anomalies des noyaux de cellules de la moelle osseuse, le propiconazole de qualité technique n'a pas causé de génotoxicité. Toutefois, une étude récemment parue (**Ross et al. 2009**) mentionne qu'au cours d'essais *in vivo* menés sur la souris Big Blue, le propiconazole a induit une augmentation de la fréquence de mutation. Cela signifie que le propiconazole pourrait exercer une action mutagène *in vivo*.

Le système endocrinien : Perturbateur endocrinien potentiel (**ARLA, 2011**)

Il existe des indices concernant des effets sur le système endocrinien dans la base de données toxicologiques du propiconazole. On compte parmi ces effets une augmentation du poids des testicules, de la concentration de testostérone et de l'écart anogénital chez les descendants de sexe mâle, l'altération des cycles œstraux des femelles dans la descendance, des kystes de l'ovaire, la dilatation de l'utérus et l'atrophie du pancréas exocrine chez les adultes. Cependant, ces effets sont généralement observés à des doses élevées et/ou encore de concert avec d'autres signes de toxicité systémique.

La reproduction : Aucun effet ou effets mineurs non préoccupants

Dans une étude chez les rats, les paramètres de la reproduction (accouplement, fécondité, gestation, indices de fertilité mâles et femelles, résorption et durée de la gestation) étaient comparables dans tous les groupes. La toxicité pour la progéniture était évidente à la dose la plus élevée, comme en font foi les indices réduits de viabilité et de lactation et les effets au foie à des doses toxiques au niveau maternel. Une autre étude révèle également des signes de toxicité sur le plan de la reproduction à une dose qui est aussi à l'origine d'une toxicité systémique pour la génération des parents (**ARLA, 2011**)

Etude bibliographique

Le développement : Effets confirmés chez l'animal

La toxicité sur le plan du développement a été étudiée chez le rat et chez le lapin. Chez le rat, cette forme de toxicité comprend un retard de l'ossification (noyaux phalangiens non ossifiés des membres antérieurs ou postérieurs, du calcanéum ou des ténèbres) et augmentation de la fréquence des cas de côtes rudimentaires et de fente palatine. Ces observations ayant été réalisées à une concentration n'ayant causé aucune toxicité maternelle. Dans les études de toxicité sur le plan du développement mené chez le lapin, il apparaît des signes de cette forme de toxicité, notamment une diminution du poids fœtal et une fréquence accrue de cas d'ossification retardée, de fente palatine, d'avortements, de résorptions fœtales et de treizièmes côtes parfaitement développées. Ces observations ont été faites à une dose qui causait aussi une certaine toxicité maternelle. Il n'existe pas cas de fente palatine dans les études présentant des données historiques chez les témoins (ARLA, 2011).

Neurotoxicité : L'ARLA se dit peu préoccupée par la neurotoxicité du propiconazole puisque les indices de cette forme de toxicité sont limités à des signes cliniques généralement observés à des doses où se manifeste une toxicité systémique évidente, et qui sont peut-être en relation avec l'administration de la dose intégrée dans le bolus. De plus, il n'apparaît aucun signe de neuropathologie dans l'étude disponible sur la neurotoxicité, ni aucun signe d'effets sur le système nerveux en développement dans les données à la disposition de l'Agence et qui émanent de plusieurs études de toxicité sur le plan de la reproduction et du développement.

8. Les avantages de propiconazole

✚ Le propiconazole a une large gamme d'activité bactéricide, une activité élevée, une vitesse bactéricide rapide, un effet durable, une forte absorption interne, etc. Et il est devenu le représentant des antifongiques à large spectre à large spectre du monde.

✚ **Large spectre :**

Activité bactéricide, bon effet sur les maladies causées par les champignons, plus élevé sur diverses cultures.

✚ **Effets spéciaux :**

Effets spéciaux sur la tâche des feuilles de bananier, l'anthracnose du raisin, le drapage du melon, l'oïdium de la fraise.

✚ **Action rapide :**

Systémique puissant, peut se déplacer rapidement et vers le haut, peut tuer les agents pathogènes envahisseurs en 2 heures, contrôler l'expansion de la maladie en 1 à 2 jours, prévenir l'épidémie de maladie, avoir une forte pénétration et adhérence, particulièrement adapté pour une utilisation pendant la saison des pluies...

Etude bibliographique

✚ Économisez de l'argent :

La période effective est de 15 à 35 jours, ce qui permet d'économiser 2 à 3 fois plus que la médecine traditionnelle.

✚ Économie de main-d'œuvre :

L'unique « activité en phase vapeur », même si la pulvérisation n'est pas uniforme, le liquide sera uniformément réparti dans le tissu foliaire de la culture, ce qui a un effet de contrôle parfait.

✚ Résistance au stockage et au transport : Après la récolte, l'effet de conservation est évident et le prix du fruit est long (Aug. 13. 2018).

9. Les effets des triazoles

Les triazoles sont associés à un risque de troubles digestifs, de cytolysse hépatique, de réactions allergiques ou de cholestase. Certaines spécialités peuvent contenir des cyclodextrines, un excipient ajouté afin d'augmenter la solubilité du principe actif, (itraconazole, voriconazole, etc.) mais qui aurait été associé à des risques de toxicité rénale. L'itraconazole peut causer des neuropathies périphériques ainsi que des insuffisances cardiaques congestives par effet inotrope négatif. Le voriconazole peut provoquer, et ce de manière concentration- dépendante à partir de résiduelles supérieures à 5-6 mg/l, des troubles cardiaques, neurologiques et visuels de type photopsie, hallucinations, encéphalopathies, en plus d'effets indésirables à plus long terme au niveau cutané de type photosensibilisation ou carcinogénèse. L'isavuconazole qui, en l'état actuel des connaissances, semble posséder une efficacité identique au voriconazole dans le traitement de l'aspergillose invasive, aurait un meilleur profil de tolérance.

III. Système rénale

1. Définition du rein

Les reins sont deux organes quelque peu aplatis en forme de haricot situés en arrière du péritoine, de part et d'autre de la colonne vertébrale, contre la paroi abdominale postérieure. Sur une coupe frontale d'un rein, on distingue trois parties : une capsule fibreuse, externe, entourant le rein, le cortex est une couche tissulaire rouge-brun immédiatement au-dessous de la capsule et extérieure aux pyramides et la médullaire est une couche la plus interne, présentant des stries pâles coniques, les pyramides rénales (DIARRA.A; 2002).

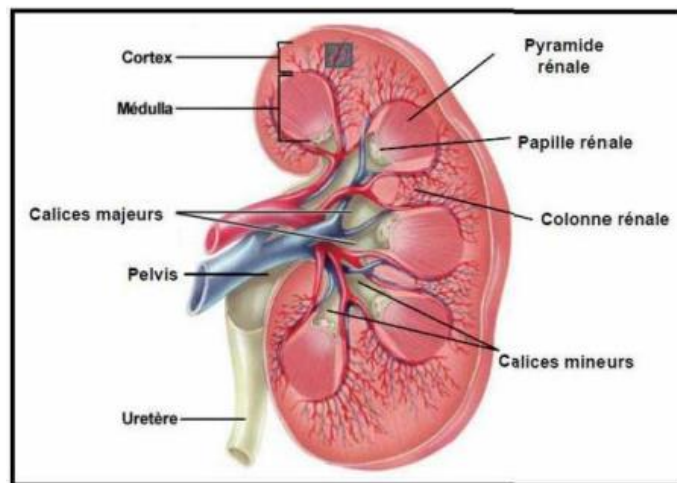


Figure 01 : Anatomie de rein (DIARRA.A; 2002).

2. Anatomie microscopique :

2.1. Le néphron :

Le Néphron est l'unité structurelle et fonctionnelle du rein, Chaque rein humain compte environ un million de néphrons. Le nombre de néphrons est d'une grande variabilité, est fixé à la naissance. Il n'y a pas de néphrogenèse à l'âge adulte, Chaque néphron est composé d'un glomérule et d'un tubule (Fransisco, 2000). (Figure N° :02)

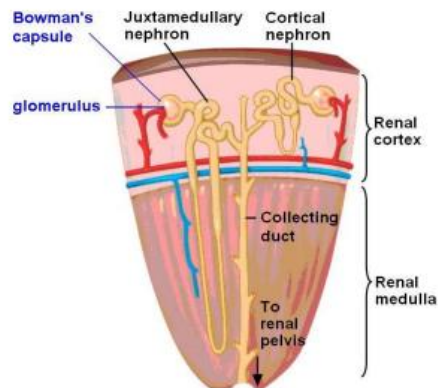


Figure 02 : Structure de néphron (BONVALET.M; 1980)

2.1.1. Un corpuscule :

Il contient une grappe de minuscules vaisseaux sanguins appelés glomérules, qui filtrent le sang.

2.1.2. Le tubule :

C'est un tube minuscule qui recueille les déchets et les substances chimiques du sang qui circule dans le rein.

2.2. L'appareil juxta glomérulaire

L'AJG est une petite structure endocrine située au pôle vasculaire du corpuscule rénal, il est composé de 3 éléments :

- ✓ Les cellules granuleuses de l'artériole afférente (et à moindre degré l'artériole efférente).
- ✓ La macula densa du TCD,
- ✓ Les cellules du lacis.

2.2.1. Les cellules granuleuses= cellules myo-épithélioïdes de RUYTER

Les cellules musculaires lisses de la media développent un phénotype sécrétoire avec un noyau plus arrondi et en plus des organites habituels ; ces cellules contiennent des grains de sécrétion renfermant la rénine. On trouve également quelques-unes de ces cellules au niveau l'artériole efférente (Belaggoune; 2016).

Etude bibliographique

2.2.2. La macula densa :

Se située au départ du TCD en contact avec l'artériole afférente, elle est constituée par quelques cellules épithéliales hautement différenciées, plus hautes (cylindrique) et plus serrées, avec un noyau disposé au pôle apical c'est-à-dire en polarité inversée.

2.2.3. Les cellules du lacis "cellules mésangiales extra glomérulaires" :

Remplissent le triangle formé par les artérioles et le TCD au niveau du pôle vasculaire, elles sont en continuité avec les cellules mésangiales, elles ont les mêmes propriétés contractiles et macrophagiques.

2.2.4. Rôle de l'AJG :

L'AJG joue un rôle important dans l'autorégulation de la filtration glomérulaire FG et la régulation de la pression sanguine grâce à la synthèse de la rénine qui stimule la production par le foie d'angiotensine qui elle-même stimule la sécrétion d'aldostérone dont l'action s'exerce au niveau du TCD (Belaggoune, 2016).

2.2.5. La filtration glomérulaire :

Le sang arrive au niveau du pôle vasculaire du glomérule phénomène d'ultrafiltration par lequel l'eau et les substances dissoutes dans l'eau vont traverser la membrane capillaire glomérulaire pour constituer l'urine primitive phénomène passif. Chaque minute 1litre de sang traverse chaque rein. Dans le même temps 1/10 de ce volume Soit 100cm traverse la paroi des capillaires du glomérule et forme l'urine primaire. Le volume filtré est considérable 180 litres en moyenne par 24h, l'ultrafiltration a donc une composition ionique identique à celle du plasma. Les facteurs influençant la filtration glomérulaire sont multiples. Certains sont déterminés tels que : la lithiase rénale ; l'infection de l'arbre urinaire, et autre maladie rénale (Rose B.D, 199).

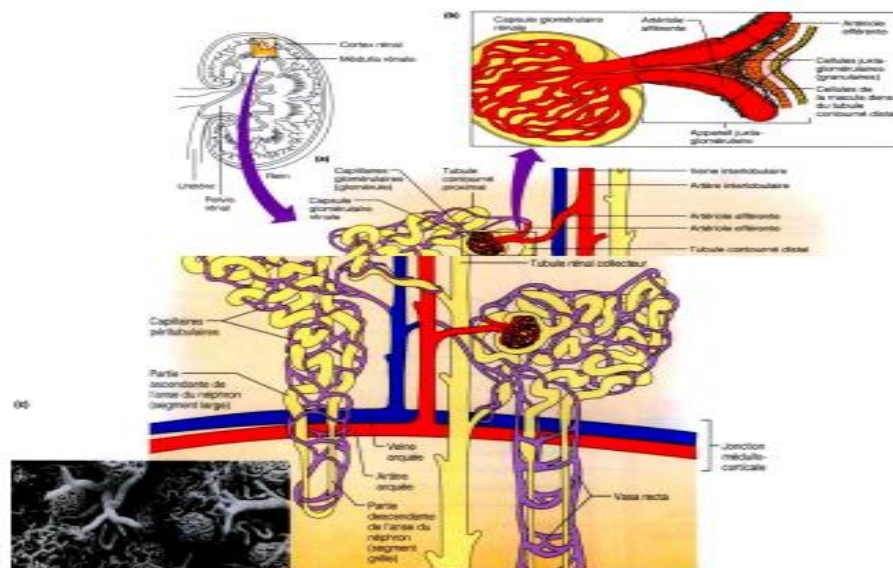


Figure 03 : Anatomie détaillée des néphrons et de leurs vaisseaux sanguins (Guy. Tchoboutsky. G, 1979)

3. Principales fonctions du rein

Les reins sont les organes où les principales fonctions du système urinaire s'accomplissent, car les autres parties du système sont avant tout des conduits et des lieux de stockage (Tortora et Grabowski, 2001).

- Maintien du volume et de la composition ionique des liquides de l'organisme (homéostasie)
- Excrétion des déchets métaboliques terminaux (urée, créatinine, acide urique, oxalate).
- Détoxification et élimination des toxines, médicaments et de leur métabolite.
- Régulation endocrine des volumes extracellulaires et de la pression artérielle (système rénine- angiotensine ; prostaglandines rénales ; système kallikréine)
- Contrôle endocrine de la masse érythrocytaire (érythropoïétine)
- Contrôle endocrine du métabolisme minéral (calcitriol)
- Catabolisme des protéines de petit poids moléculaire (B2- microglobuline, chaînes légères) et des hormones polypeptidiques (insuline, glucagon, parathormone, calcitonine, hormone de croissance,... etc.)
- Interconversion métabolique (néoglucogénèse, métabolisme lipidique)
- Synthèse de facteurs de croissance (Hannedouche ,1999).

4. Le rein et l'élimination des toxiques :

La filtration glomérulaire et la réabsorption tubulaire sont les principales étapes de la formation de l'urine. Cependant, le rein exerce plusieurs d'autres fonctions vitales (régulation de la pression sanguine et du volume extracellulaire, le maintien de la balance acido-basique et électrolytique) qui sont intimement liés à son rôle dans le maintien de l'homéostasie intérieure, permettant de protéger les cellules vis-à-vis des conséquences des variations environnementales de l'organisme (**Tarloff et Wallace, 2010**).



CHAPITRE II

Matériel et méthodes

Chapitre II : Matériel et méthodes

1. Matériel biologique :

La présente étude a été réalisée sur 16 rats mâles, *Rattus norvegicus* de la souche Wistar, provenant de l'institut Pasteur d'Alger, âgés de 06 à 08 semaines ayant un poids corporel de 150- 200 g.

1.1. Identification des rats :

2. Tableau N° 01 : position systématique des rats *Rattus norvegicus*

| | |
|------------------------|----------------------|
| Classe | Mammalia |
| Royaume | Animalia |
| Embranchement | Chordata |
| Sous- embranchement | Vertebrata |
| Order | Rodentia |
| Famille | Muridae |
| Genre | <i>Rattus</i> |
| Class | Mammalia |
| Espèce | <i>R. norvegicus</i> |



Figure N° 04 : Rat male de la souche Wistar
(Photo personnelle)

3. Le pesticide utilisé :

Le pesticide utilisé dans la présente étude est propiconazole.



Figure N° 05 : Le pesticide propivap (Photo personnelle)

C'est un fongicide foliaire systémique largement utilisé dans le domaine de l'agriculture contre maladies foliaires sur les fruits est le propiconazole. Ce fongicide est commercialisé sous le nom de propivap. Il fait partie de la famille des fongicides triazoles, qui agit en inhibant la biosynthèse de l'ergostérol, un composant essentiel des membranes cellulaires fongiques. (Baird & De Lorenzo, 2010).

2.1 structure moléculaire de propiconazole

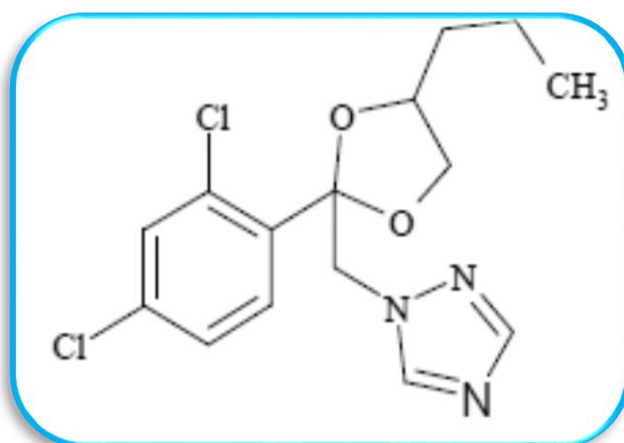


Figure N° 06 : Structure moléculaire de propiconazole (Wang et al, 2017)

Matériel et méthodes

2.1. Caractéristiques physico-chimiques

Tableau N° 02 : caractéristiques du pesticide utilisé

| | |
|---------------------------|---|
| Nom commercial | Propivape |
| Voie d'exposition | Orale, Cutané |
| Date de production | 14 /05/ 2020 |
| Lot N° | 20200514 |
| Utilisation | Utilisé en traitement préventifs |

3. Protocol expérimental

3.1. Entretien des animaux :

Les rats ont été répartis en deux (02) lots à raison de huit (08) pour chacun. Ces rats sont laissés 13 jours afin de s'adapter au nouvel environnement de l'animalerie de département de S.N.V, Faculté des Sciences, Université du 20 aout 1955 Skikda. La température ambiante est de 25 °C.

Les rats sont logés dans des cages en plastiques tapissées d'une litière faite de copeaux de bois. Ces cages sont dotées de mangeoires et des biberons pour l'eau. Le nettoyage des cages est assuré quotidiennement pendant l'expérimentation. Une quantité de 100 g de nourriture spécifique aux rongeurs est servi à ces animaux chaque jour.



Figure N° 07 : Conditions d'élevage des rats

3.2.2. Traitement des rats :

Les animaux ont été répartis en 2 groupes de 8 rats chacun, formant des lots à poids homogènes. Le traitement est effectué par voie orale à l'aide d'une sonde gastrique comme suit :

Matériel et méthodes

- **Groupe T** : rats témoins ont reçu 1 ml d'eau potable.
- **Groupe pst** : rats traités par 1 ml de propiconazole à raison de 50 mg/kg/j (choisi selon la DL50 chez les rats) pendant 52 jours du traitement.



Figure N° 08 : Traitement des rats par le pesticide

3.2.3. Etat clinique des rats

L'observation du comportement des rats (mouvement), l'observation des fèces, l'appétit....

La mesure de poids et la mesure de la température est assurée chaque jour.

4. Le sacrifice :

Après cinquante-deux jours « 52 » de traitement par le propiconazole, les rats à jeun depuis 16 heures ont été sacrifiés après avoir été anesthésiés par le chloroforme.



Figure N° 09 : Le matériel nécessaire pour le sacrifice.

Matériel et méthodes

4.1. Prélèvement de sang :

4ml de sang a été recueilli par ponction cardiaque après que les rats ont été anesthésiés. Par la suite le sang est fractionné sur deux types de tubes étiquetés :

- ✓ Tubes héparines pour réaliser le dosage des paramètres biochimiques.

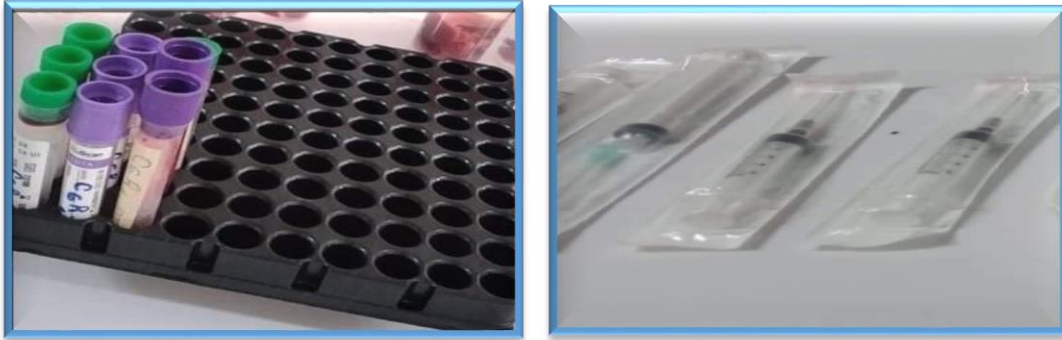


Figure N° 10 : Matériel nécessaire pour le prélèvement sanguin.

4.2. Prélèvement des reins :

Les reins ont été prélevés au moment de sacrifice, rincés à l'eau physiologique pour éliminer le sang, séchés avec du papier absorbant, pesés avec une balance de précision et placés dans des flacons contenant de formol dilués à 10 %.

4.3. Estimation du poids relatif du rein

Le poids relatif des reins extraits des rats (PRR) est calculé par rapport au poids total du rat selon la formule suivante :

$$\text{PRR} = \text{Pr}/\text{Pc} \times 100$$

PR : poids des reins (g)

Pc : poids total de rat (g).

PRR : poids relatif des reins (%).

Matériel et méthodes

5. Dosage

5.1. Dosage des paramètres biochimiques :

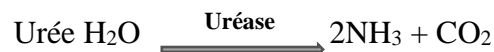
Le dosage des paramètres biochimiques (urée, créatinine, acide urique, protéines totaux et albumine plasmatiques) est effectué dans le laboratoire d'analyses de l'EPH EI-HAROUCHE en utilisant un automate de biochimie (Mindray, BS-120).

a) Dosage de l'urée sanguin :

Principe :

L'urée est hydrolysée par l'uréase en ammoniacque et dioxyde de carbone. L'ammoniacque ainsi produite s'est changée en glutamate par le glutamate déshydrogénase (GLDH) en présence de la NADH et de l'oxoglutarate (Gutman et al, 1974).

La diminution d'absorbance de la réaction mesurée à 340 nm résultant de l'oxydation de la NADH to NAD⁺ est proportionnelle à la concentration de l'urée présente dans l'échantillon.



Procédure :

1. Pré incuber le réactif de travail, les échantillons et le standard à la température de réaction.
2. Ajuster le zéro du photomètre avec de l'eau distillée.
3. Pipeter dans des cuves :

| | |
|-------------------------|--------|
| Température de réaction | 37°C |
| Réactif de travail | 1,0 mL |
| Echantillon ou standard | 10 µL |

Matériel et méthodes

4. Mélanger doucement par retournements. Mettre la cuve dans le compartiment de lecture de l'appareil et chronométrer.
5. Lire l'absorbance à 340 nm exactement après 30 secondes (A1) et exactement 90 secondes plus tard (A2).
6. Calculer la différence d'absorbances.

Calculs :

Sérum, plasma

$$\frac{(A2-A1)Echantillon}{(A2-A1) standard} * C \text{ standard} = \text{mg/dL d'urée}$$

Les échantillons dont les concentrations sont supérieures à 500 mg/dL doivent être dilués à la proportion de 1 :2 avec l'eau physiologique ; puis testés à nouveau. Multiplier les résultats par 2.
Urine.

Diluer l'échantillon au 1 :50 avec l'eau distillée et multiplier le résultat par 50.

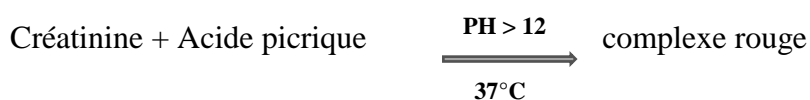
Pour exprimer les résultats en unités SI, appliquer : mg/dl x 0,1665 = mmol/L.

Pour convertir la concentration de l'urée en concentration d'azote de l'urée (BUN), appliquer : mg/dl x 0,467 = mg/dl de BUN.

b) Dosage de la créatinine

Principe :

Cette méthode est basée sur une modification de la réaction d'origine au picrate. La créatinine en milieu alcalin réagit avec les ions picrate formant un complexe rougeâtre. Le taux de formation du complexe mesurée par l'augmentation de l'absorbance dans un intervalle de temps prédéfini, est proportionnel à la concentration de créatinine dans l'échantillon (**Heinegaard et Tinderstrom, 1973**).



Matériel et méthodes

Procédure :

1. Pré incuber les réactifs de travail, les échantillons et contrôles à la température de réaction (37°).
2. Ajuster le zéro du photomètre avec de l'eau distillée.
3. Pipeter dans des cuves :

| | |
|-------------------------|--------|
| Réactif de travail | 1,0 ml |
| Echantillon ou Standard | 100 µL |

4. Mélanger délicatement. Insérer la cuve dans la cellule à lecture à température contrôlée, et lancer le chronomètre.
5. Noter l'absorbance à 510 nm après 30 secondes (A1) et après 90 secondes (A2) de l'addition de l'échantillon ou du standard.

Calculs :

Sérum, plasma

$$\frac{(A2-A1)Echantillon}{(A2-A1) standard} * C \text{ standard} = \text{mg/dl de créatinine}$$

Les échantillons dont les concentrations sont supérieures à 20 mg/dL doivent être dilués à la proportion de 1:4 avec l'eau distillée et puis refaire l'analyse. Multiplier les résultats obtenus par 4. Pour exprimer les résultats en unités SI, appliquer: mg/dL x 88,4 = µmol/L

Test de Clearance

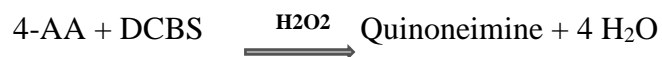
$$\text{mL/min} = \frac{\text{mg créatinine/dl URINE} * \text{ml 24-h}}{\text{mg créatinine /dl SERUM} * 1440 \text{ min}}$$

Matériel et méthodes

c) Dosage de L'acide urique :

Principe :

L'acide urique est oxydé par l'uricase en allantoiné avec formation du peroxyde d'hydrogène. En présence de la peroxydase (POD), un mélange de sulfonâtes de dichlorophenol (DCBS) et de 4-aminoantipyrine (4-AA) est oxydé par le peroxyde d'hydrogène pour former une teinture de quinoneimine proportionnelle à la concentration d'acide urique dans l'échantillon (**Barham et Trinder, 1972**).



Procédure :

1. Porter les réactifs et échantillons à la température de laboratoire.
2. Pipeter dans les tubes étiquetés

| Tubes | Blanc | Échantillon | Standard |
|-----------------|--------|-------------|----------|
| Monoréactif R1. | 1,0 mL | 1,0 mL | 1,0 mL |
| Echantillon | – | 20 µL | – |
| Standard CAL. | – | – | 20 µL |

3. Mélanger et laisser les tubes 10 minutes à la température de laboratoire ou 5 minutes à 37°C.
 4. Lire l'absorbance (A) des échantillons et du standard à 520 nm contre le blanc réactif.
- La coloration est stable au moins pendant 30 minutes protégée de la lumière.

Calculs :

$$\frac{A \text{ échantillon}}{c \text{ standart}} * C \text{ Standard} = \text{mg/dL d'acide Urique.}$$

Les échantillons avec des concentrations supérieures à 30 mg/dL doivent être dilués à la proportion de 1 :5 avec le sérum physiologique et puis refaire l'analyse. Multiplier les résultats obtenus par 5. Pour exprimer les résultats en unités SI, appliquer : mg/dL x 59,5 = µmol/L.

6. Technique histologique :

Pour l'examen anatomo-histopathologique, les reins fixés dans le formol 10 %, sont déposés dans des cassettes en plastique, puis sont déshydratés (par immersion dans des bains successifs d'alcool, l'alcool est éliminé par des solvants (xylène)) à l'aide d'une automate avant d'être coulé dans des moules contenant de la paraffine fondue par chauffage (paraffine liquide). Après refroidissement, le bloc solide de paraffine contenant le tissu est coupé à l'aide d'un microtome permettant de réaliser des coupes de 5 m d'épaisseur.

Les coupes obtenues sont étalées et collées sur des lames, puis séchées dans une étuve pendant 45 minutes. Elles sont ensuite colorées par des colorants (l'hémalum, éosine). Après coloration, le montage se fait à l'aide d'une colle « l'eukitt » placé entre lame et lamelle. La préparation est séchée à l'air.

Ces coupes histologiques sont réalisées au laboratoire d'anatomopathologie de l'hôpital de Saad Garmach à de Skikda.

7. Analyse statistique

L'analyse statistique des résultats a été effectuée par le logiciel **Minitab 17**, les résultats sont exprimés par :

- **M** : moyen
- **SE** : écartype

Matériel et méthodes



Figure N° 11 : Les différentes étapes de la formation des coupes histologique

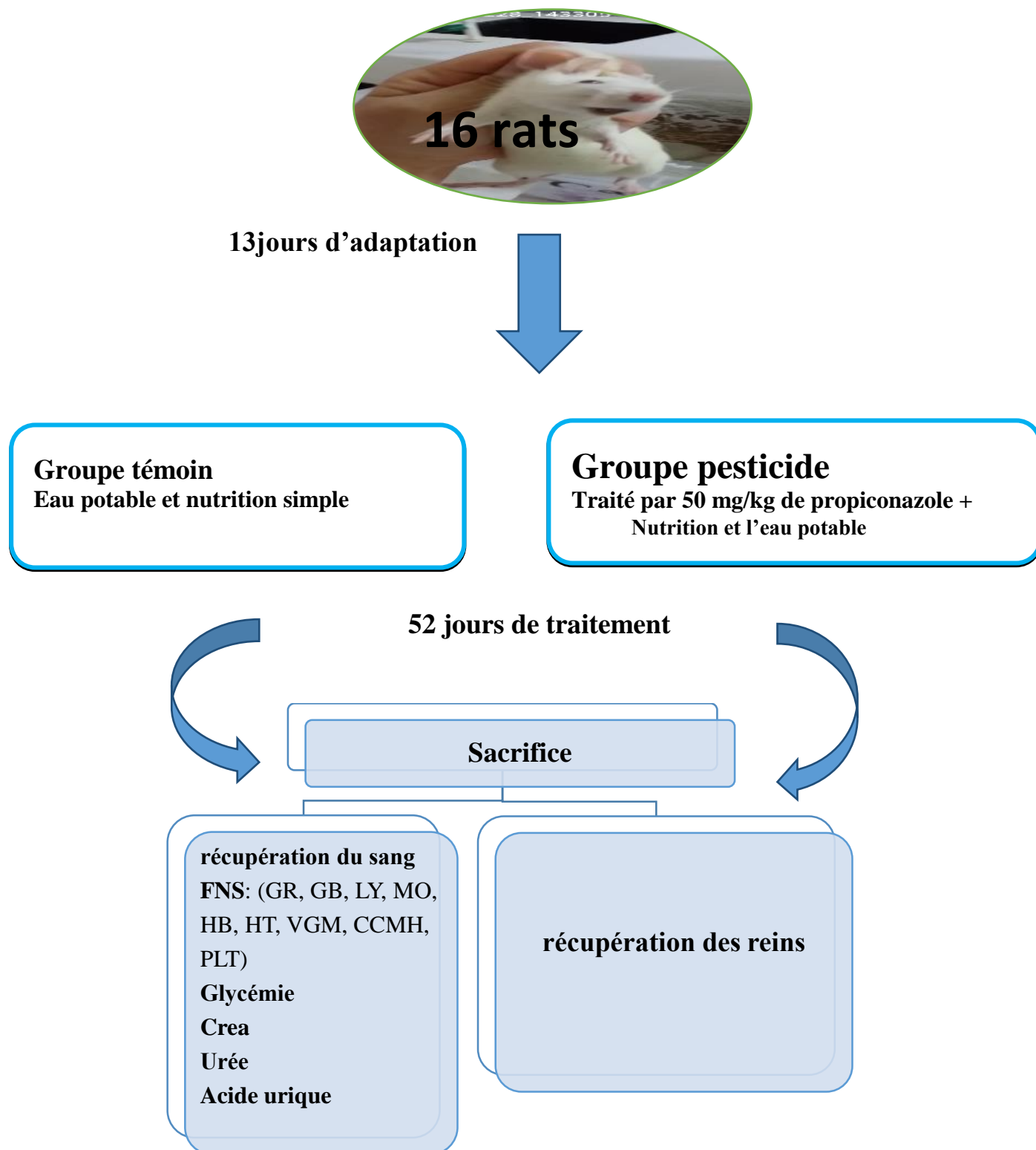


Figure N° 12 : Schéma du protocole expérimental.



CHAPITRE III

Résultats

Chapitre III : Résultats

1. Observation du comportement des rats

Durant l'expérimentation aucune mortalité n'a été enregistrée. Quelques symptômes ont été observés chez les rats traités par le propiconazole :

- ✓ Des difficultés respiratoires.
- ✓ Activité réduite des animaux avec une diminution de la mobilité
- ✓ Une augmentation de la prise alimentaire et diminution de la consommation de l'eau.

2. Variation des paramètres biochimiques

2.1. Variation des taux d'urée plasmatique

Les variations des taux d'urée plasmatique mesurées à la fin de l'expérimentation chez les rats mâles (wistar), du groupe témoins et le groupe traités par le propiconazole sont montrées dans la **Figure N° 13**.

Contrairement aux témoins les rats mâles traités par le fongicide propiconazole à raison de 50 mg/kg/j, présentent des taux supérieurs non significatifs ($p \geq 0,05$) en urée plasmatiques.

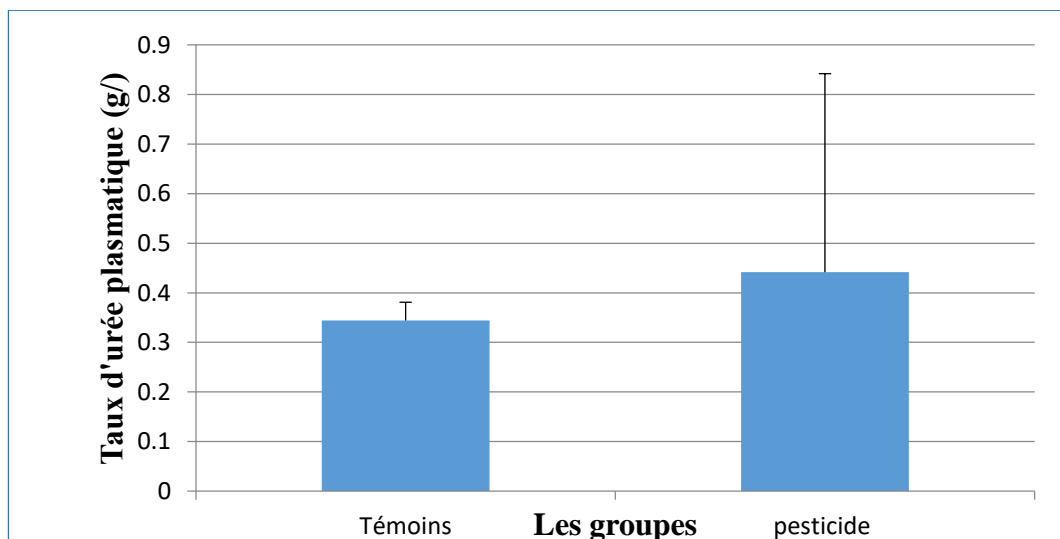


Figure N° 13 : Variations des taux d'urée plasmatique chez les rats mâles (wistar), témoins et traité par propiconazole 50mg/kg/j (n=7) (M±SE)

2.2. Variation de la créatininémie :

D'après nos résultats obtenus (**Figure N° 14**) nous avons constaté que le traitement des rats par le propiconazole (groupe (2)) a induit une augmentation statistiquement significative ($p \geq 0,05$) de la créatininémie par rapport au groupe témoin.

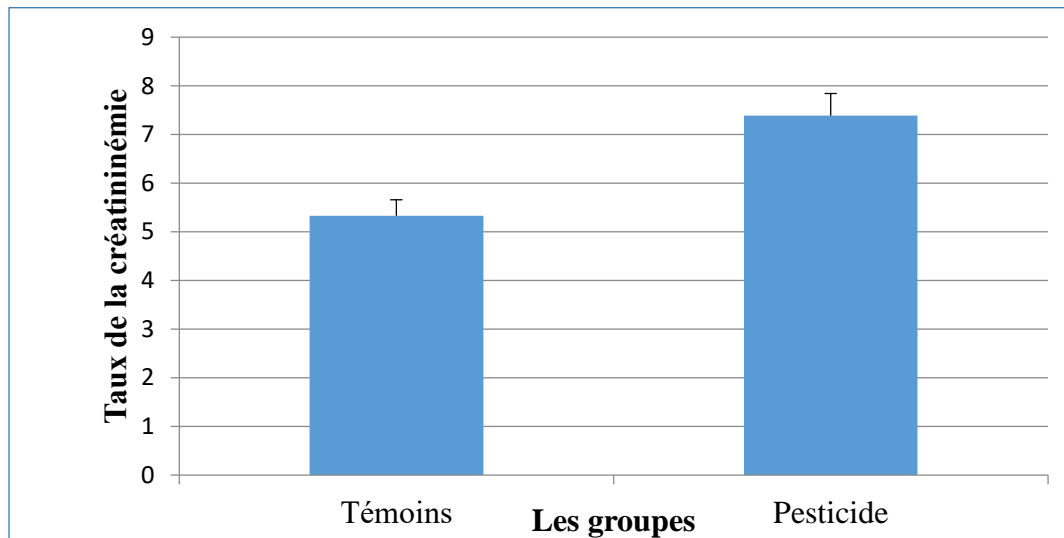


Figure N° 14 : Variations des taux de la créatininémie chez les rats mâles (wistar), témoins et traité par propiconazole 50mg/kg/j (n=7) (M±SE)

2.3. Variation de la concentration plasmatique en acide urique :

D'après nos résultats obtenus (illustrés dans le **Figure N° 15**) le groupe (2) qui est traité par le propiconazole, a connu une augmentation très significative ($P \geq 0,001$) de l'acide urique

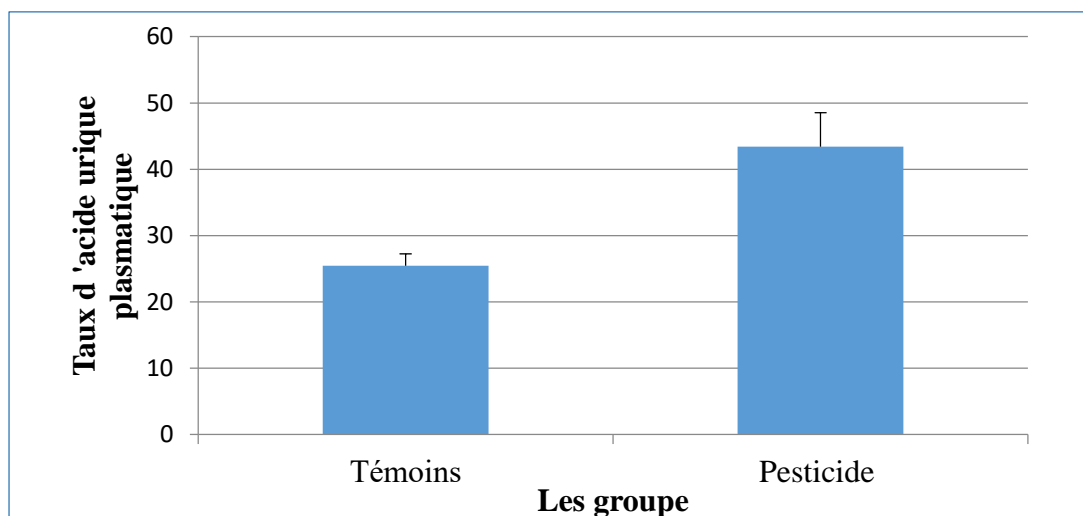


Figure N° 15 : Variations des taux de l'acide urique chez les rats mâles (wistar), témoins et traité par propiconazole 50mg/kg/j (n=7) (M±SE)

2.4. Variation des taux de l'albumine plasmatique :

D'après nos résultats obtenus (illustrés dans le **Figure N° 16**) les individus traités par le propiconazole, ont connu une diminution statistiquement non significative ($p \geq 0.05$) de la concentration plasmatique en albumine.

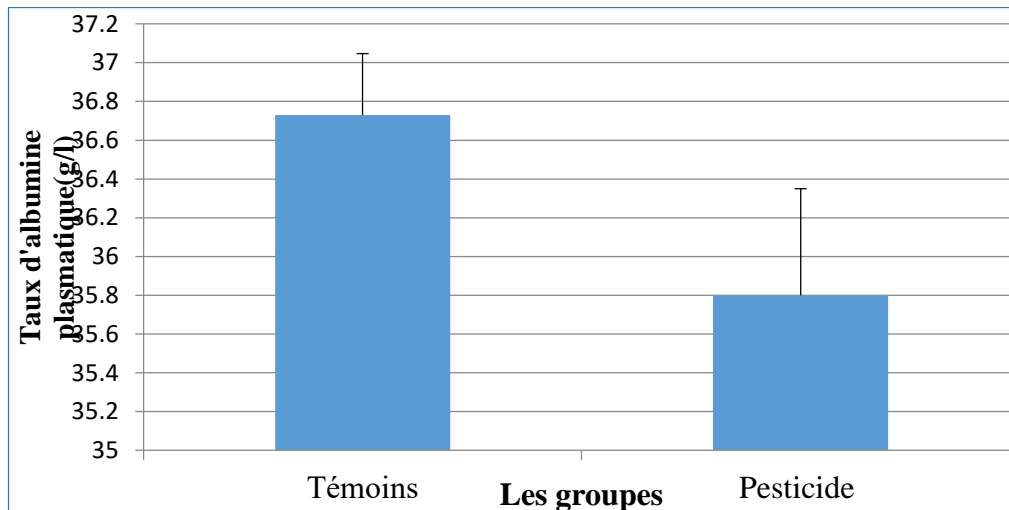


Figure N° 16 : Variation des taux de l'albumine chez les rats males témoin et traité par le propiconazole traité par propiconazole 50mg/kg/j (n=7) ($M \pm SE$)

2.5. La variation de la concentration plasmatique en protéines totales

D'après nos résultats obtenus (illustrés dans le **Figure N° 17**) les individus traités par le propiconazole, ont connu une diminution statistiquement non significative ($p \geq 0.05$) de la concentration plasmatique en albumine.

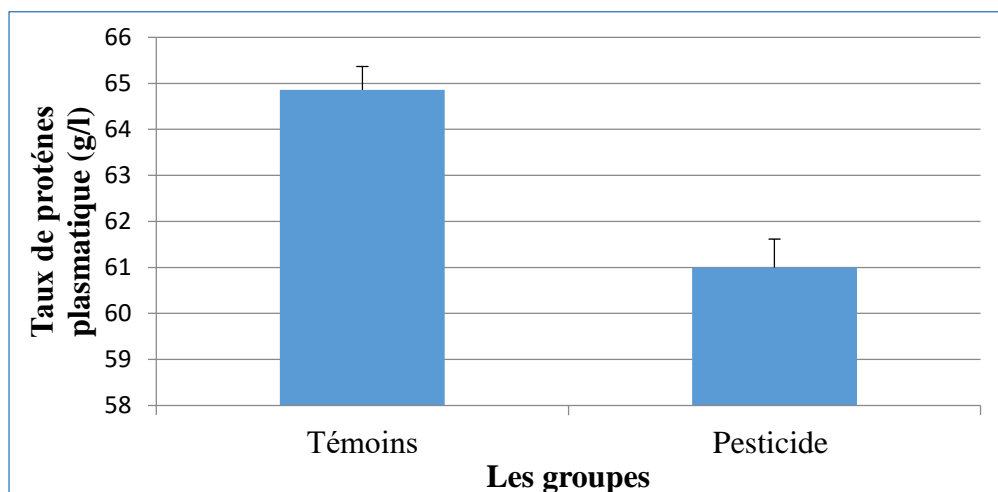


Figure N° 17 : Variations des taux de protéines totales chez les rats mâles (wistar), témoins et traité par propiconazole 50mg/kg/j (n=7) ($M \pm SE$)

Résultats

Tableau N°03 : variation des moyennes du paramètre biochimique chez les rats

| Groupes Paramètres biochimiques | Témoin | Pesticide |
|--|---------------|------------------|
| Urée | 0,344±0,37 | 0,442±0,40 |
| Créatinine | 5,326±0,333 | 7,390±0,451 |
| Acide urique | 25,43±1,82 | 43,43±5,12 |
| Albumine | 36,73±0,317 | 35,80±0,55 |
| Protéine totale | 64,857±0,508 | 61,00±0,617 |

3. Variation du poids corporel

Le poids corporel des rats exprimé en (g) des deux lots expérimentaux a été pris quotidiennement et présenté au début et à la fin de l'expérimentation. Après 52 jours de traitement, nos résultats montrent aucune différence significative du poids corporel chez les rats traités par le pesticide par rapport aux témoins (**Tableau N°04**).

Tableau N°04 : Variation du poids corporel des rats témoins et traités par le propiconazole

| Poids (g) : | Début de l'expérimentation | La fin de l'expérimentation |
|-------------------------|---------------------------------------|--|
| Groupe témoin | 163,4 | 247 |
| Groupe pesticide | 164,6 | 246.4 |

4. Variation de poids des reins

Au moment du sacrifice, les reins enlevés aux rats sont lavés et pesés avec une balance de précision et les résultats sont présentés dans le **Tableau N°05** :

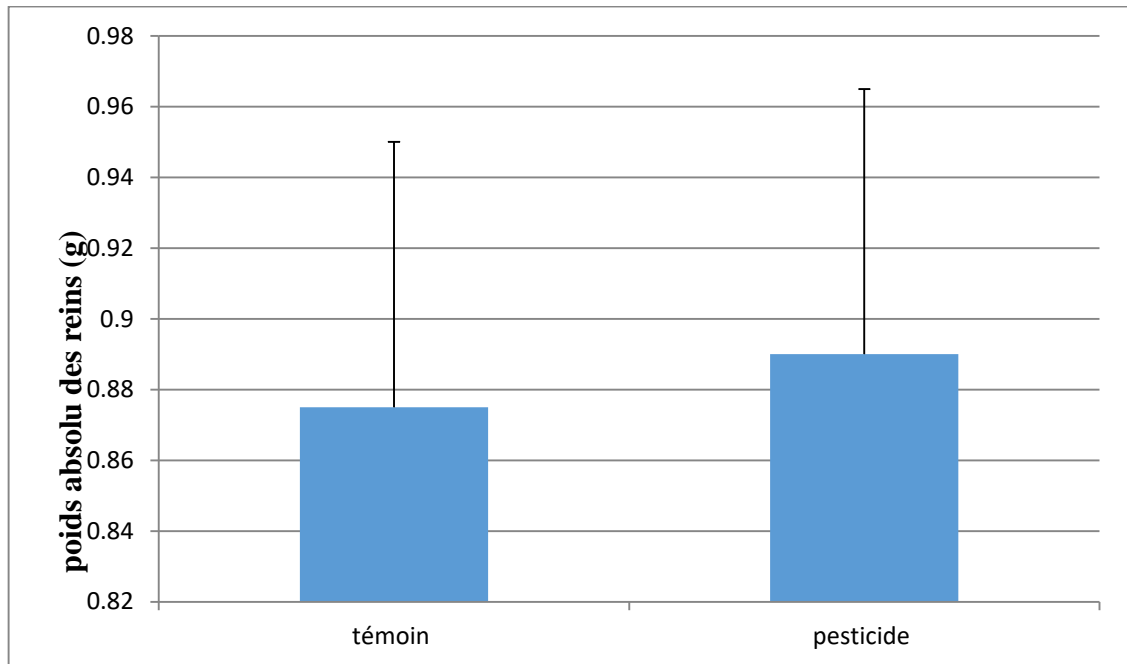


Figure N° 18 : variation du poids absolu des reins chez les rats(n=7) ($M \pm SE$)

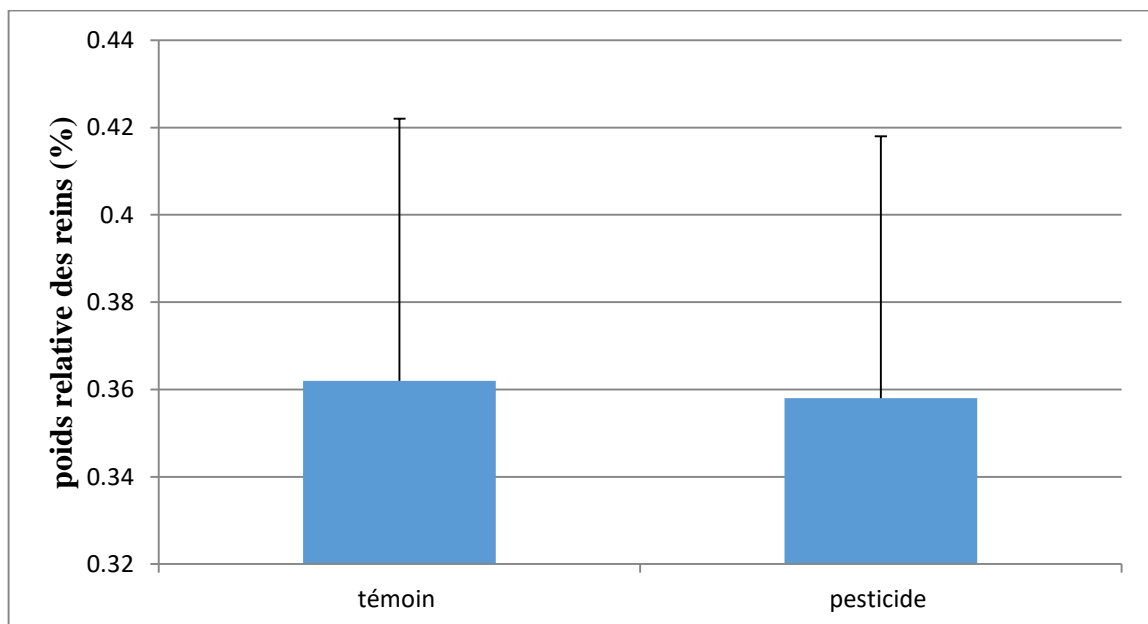


Figure N° 19 : variation du poids relatif des reins chez les rats(n=7) ($M \pm SE$)

Résultats

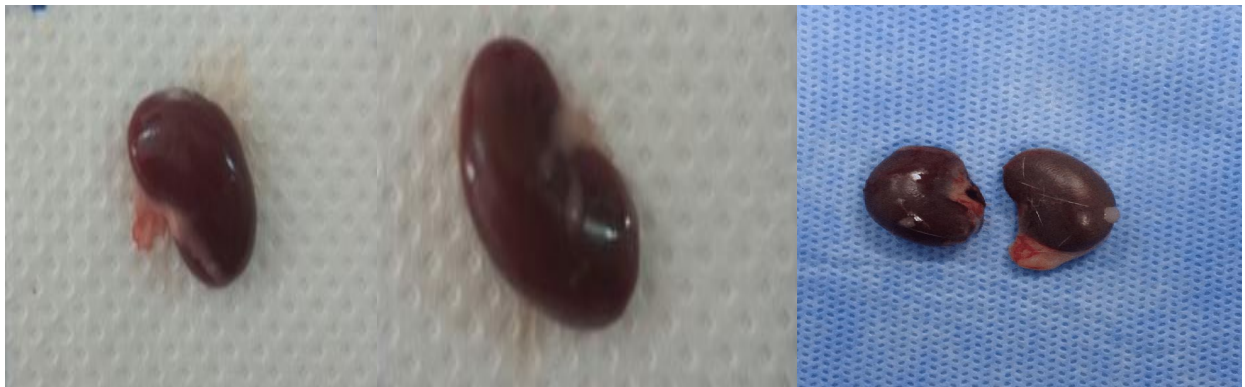
Tableau N°05 : Variation du poids absolu et relatif des reins chez les rats des deux groupes

| Poids des reins (g) | Absolu | Relatif |
|---------------------|-------------|-------------|
| Groupe témoins | 0,875±0.075 | 0,362 ±0.04 |
| Groupe pesticide | 0,89±0.106 | 0,358 ±0.05 |

5. Résultats de l'étude anatomo-histopathologie

5.1. Observation macroscopique

L'examen macroscopique des reins traité par le propoiconazole à raison de 50 mg/Kg/j ne révèle aucune lésion spécifique ou particulière comparés aux reins des rats témoins.



Reins gauche et droit de groupe témoin

Reins de groupe pesticide

Figure N° 20 : Aspect macroscopique du rein chez les rats des deux groupes

Résultats

5.2. Observation microscopique

Observation histologique des reins des rats de group témoin

Les résultats de l'examen histologique du groupe témoin montrent un parenchyme rénal normal. Tandis que, plusieurs modifications étaient enregistrées au niveau du groupe traité par le propiconazole, se traduisant par une turgescence et prolifération des cellules endothéliales de bordure glomérulaire, prolifération des cellules mésangiales et production excessive de matériel mésangial acellulaire, épaissement de la membrane basale des glomérules, glomérulonéphrite diffuse, nécrose segmentaire des tubes contournés proximaux (Atteinte focale et modérée) et congestion capillaire.

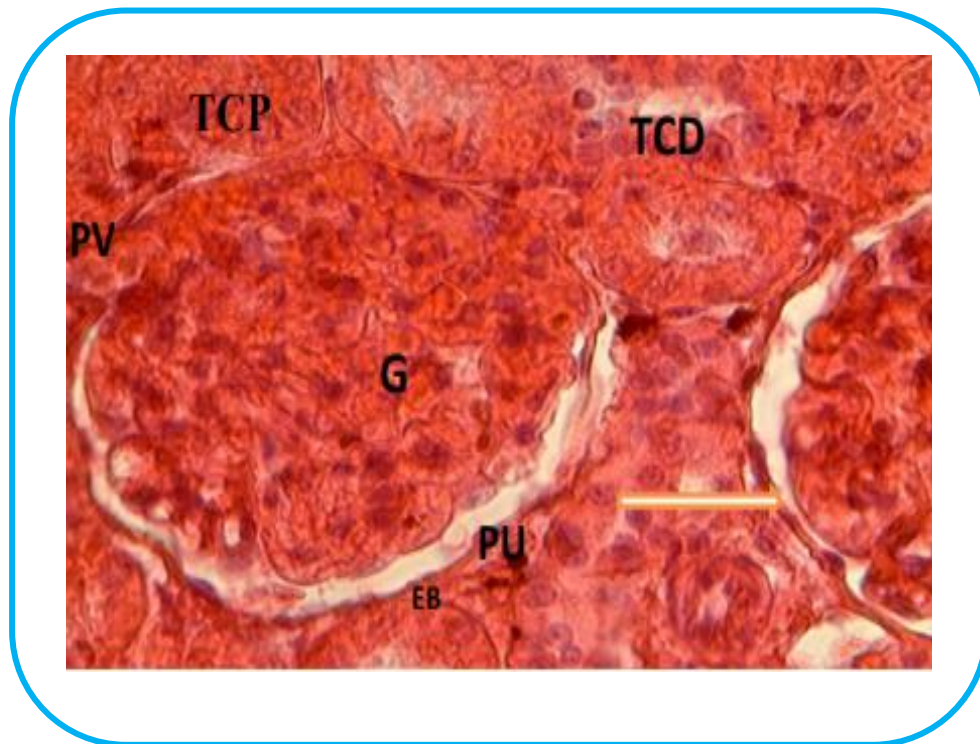


Figure N° 21 : Examen histologique des reins des rats du lot témoin (×40) (Salma et Belgasemi, 2021)

G : glomérule

TCP : tube contourné proximal

TCD : tube contourné distal

EB : espace de Bowman

PV : pole vasculaire

PU : pole urinaire

Fleche blanche : capsule de Bowman

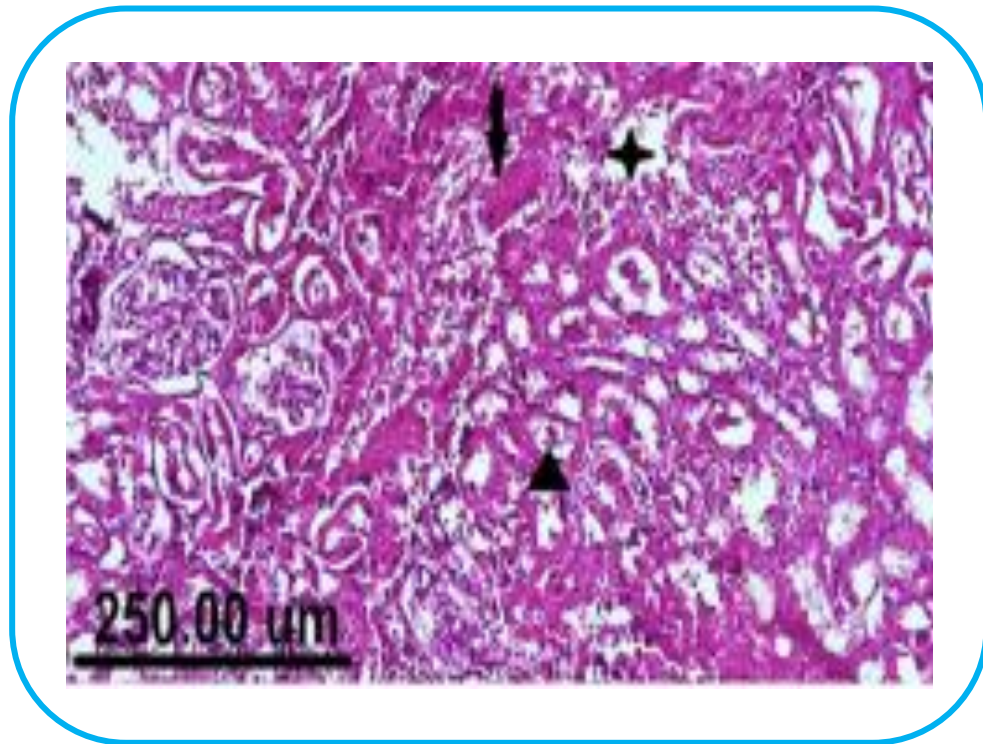


Figure N° 22 : Examen histologique des reins des rats du lot traité par le propiconazole (**Abdel Azeim et al, 2020**).

- ✦ Une infiltration cellulaire inflammatoire interstitielle
- ➡ Une dégénérescence et une nécrose étendues des tubules rénaux de la muqueuse épithéliale
- ▲ Des cylindres hyalins rénaux infraliminaux et épuise



CHAPITRE IV
Discussion

Discussion

Le rein est l'organe cible critique pour les xénobiotiques qui produisent une variété d'effets toxiques rénaux impliquant les cellules tubulaires et glomérulaires (**Mohamed et al, 2003**). La créatinine et l'urée sont des produits de dégradation du métabolisme protéique. Ils sont éliminés par les reins, et utilisées généralement comme indicateur d'une fonction rénale correcte. Lorsqu'une insuffisance rénale s'installe, les taux sériques de ces paramètres augmentent (**Salma et Belgasemi, 2021**), et confirment les dommages rénaux (**Amiour, 2017**).

Dans ce contexte, notre travail a porté sur l'étude de l'effet toxique d'un fongicide largement utilisé en agriculture (propiconazole) sur l'activité rénale chez des rats wistars mâles. Pour cela, 14 rats ont été répartis en deux groupes de 7 rats pour chacun. Un groupe témoin (non traité) et un groupe traité par le propiconazole à raison de 50 mg/kg/j pendant 52 jours. Le dosage biochimique de certains paramètres liés à la fonction rénale, ainsi une étude anatomo-histo-pathologique ont été réalisés.

Notre étude a montré que le taux de créatinine plasmatique est augmenté chez les rats traités. La créatinine est à la fois excrétée par filtration glomérulaire et réabsorbée dans les tubules (**Sturkie, 1986**). Son taux sanguin augmente lors de lésions musculaires importantes (son excrétion reste alors constante) (**Hochleithner, 1994**), d'atteinte rénale sévère ou lors d'une réduction de la filtration glomérulaire (donc lors de déshydratation) (**Lumeij, 1987**). (**Abdel Azeim et al, 2020**) ont montré aussi une augmentation des taux de la créatinine après un traitement par le propiconazole. L'urée est le produit final de la dégradation des protéines. Nos résultats ont révélé une augmentation négligeable de l'urée sérique, chez les rats traités par le Propiconazole. (**Abdel Azeim et al, 2020**) ont montré aussi une augmentation des taux de l'urée après un traitement par le propiconazole. Nos résultats montrent que le traitement des rats par ce pesticide provoque la réduction du taux plasmatique d'acide urique. L'acide urique est le produit final du catabolisme de purines chez l'homme. La plupart d'acide urique est excrété dans les urines et environ 30% subit une élimination intestinale lorsque la fonction rénale n'est pas altérée (**Reyes, 2003**), (**Abdel Azeim et al, 2020**) ont montré aussi une augmentation des taux de l'acide urique après un traitement par le propiconazole.

Le dosage des protéines totaux est utilisé pour évaluer l'état d'hydratation, l'état nutritionnel, le fonctionnement du rein ou différents états pathologiques tels qu'une inflammation. A partir de nos résultats, on a observé une diminution des taux de protéines totales chez le groupe traité. Les diminutions de la concentration de protéines totales dans le sang ou hypoprotidémies sont, soit dues à une carence d'apport (dénutrition), soit à un défaut de synthèse (insuffisance hépatique), soit à une fuite anormale au niveau de la peau (brûlures étendues), au niveau du rein (syndrome néphrotique,

Discussion

glomérulonéphrites) (**Tietz et al, 1995**). De plus, la réduction de protéinémie peut être provoquée par un déséquilibre entre le taux de protéines synthétisées et le taux des protéines dégradées dans le foie

(**Abbassy et Mossa, 2012**).

L'hypo-protéinémie avec une réduction simultanée de l'albumine est généralement considérée comme un indicateur non spécifique de la toxicité et peut être provoqué par plusieurs facteurs, y compris la réduction de l'apport alimentaire, la maladie de foie chronique, et la perte rénale des protéines (**Jadhav et al, 2007**). L'hypo-protéinémie enregistrée dans notre étude est soutenue par d'autres études antérieures à l'instar des (**Yahia et al (2015)**) pour le mancozebe

Dans l'étude actuelle, comme décrit précédemment, il n'a eu aucun effet du pesticide sur le poids corporel des rats ou sur le poids relatif ou absolu des reins.

Concernant les résultats de l'étude histo-pathologique des reins des rats traités par le propiconazole on a observés plusieurs modifications. Nous vu que le propiconazole provoque une turgescence et prolifération des cellules endothéliales de bordure glomérulaire, prolifération des cellules mésangiales et production excessive de matériel mésangiale acellulaire, epaississement de la membrane basale des glomérules, glomérulonéphrite diffuse, nécrose segmentaire des tubes contournés proximaux (Atteinte focale et modérée) et congestion capillaire. (**Abdel Azeim et al, 2020**) ont rapporté que le traitement des rats par le propiconazole présentait une néphrose néphrotoxique sévère associée à une néphrite interstitielle focale, Le groupe recevant PCZ montre une dégénérescence et une nécrose étendues des tubules rénaux de la muqueuse épithéliale avec des cylindres hyalins rénaux intraluminaux et épuise, ainsi qu'une infiltration cellulaire inflammatoire interstitielle.



Conclusion

Conclusion

Conclusion

Les pesticides sont devenus une composante majeure de l'environnement, que ce soit dans le monde ou en Algérie en particulier. Les pesticides à base de triazole sont l'un des insecticides les plus utilisés à l'heure actuelle pour leurs grandes efficacités sur de nombreux types d'insectes. Malgré le rôle efficace des triazoles notamment dans le maintien de la production agricole. La multi exposition à ces produits est devenue un vrai danger qui menace l'environnement, l'homme et l'animal.

La présente étude est pour objectif d'évaluer les effets d'un fongicide propiconazole sur quelques paramètres biochimiques liés à la fonction rénale, le poids corporel, le poids et l'architecture de rein chez un modèle biologique le rat wistar.

Le traitement par le fongicide propiconazole a été effectué pendant une période de cinquante-deux jours (52), et avec une dose 50mg / Kg les résultats suivants :

- ✓ Une augmentation non significative des taux d'urée plasmatique chez les rats traités par le propiconazole 50mg/kg.
- ✓ Une augmentation significative du taux de créatininémie chez le groupe traité par le propiconazole par rapport au groupe contrôle.
- ✓ Une diminution très hautement significative des taux plasmatiques en protéines chez le groupe traité par le fongicide comparativement au lot témoin.
- ✓ Une diminution non significative des taux de l'albumine plasmatique chez le groupe traité.
- ✓ Une augmentation très significative des taux d'acide urique chez le groupe traité.
- ✓ Des anomalies dans la forme externe du rein et des changements au niveau de sa structure tissulaire.

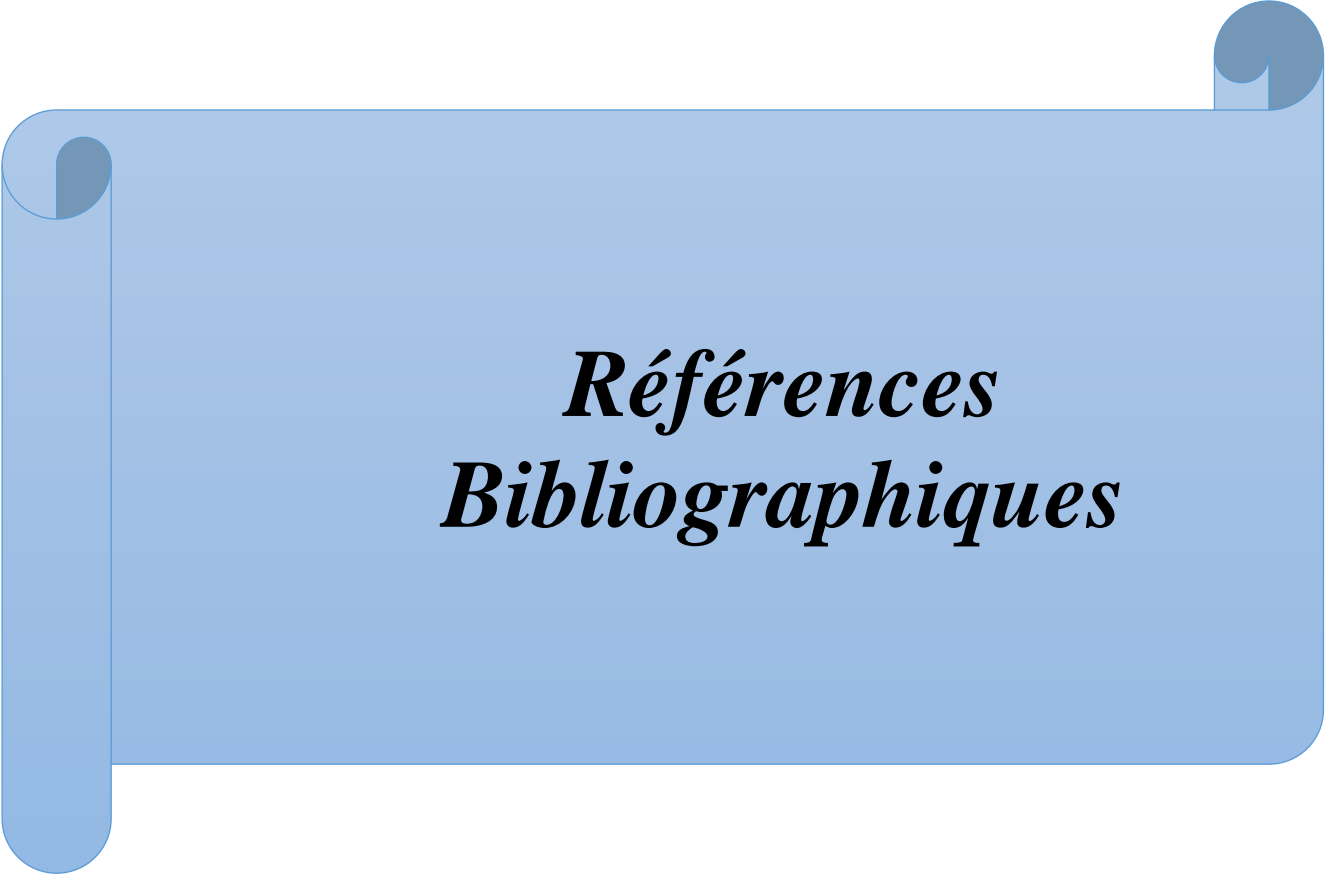
Les résultats obtenus confirment l'effet toxique du propiconazole et des pesticides en général, de nombreux chercheurs dans plusieurs études ont exprimé beaucoup d'inquiétude face à l'utilisation excessive des pesticides en agriculture et le danger qu'il fait peser sur la santé publique, que ce soit par exposition directe ou indirecte pour eux. C'est pour cela, et à titre de ce mémoire on propose les perspectives suivantes :

- ✓ Protection des cultures et des produits agricoles contre les maladies.
- ✓ Éliminer les champignons nuisibles qui attaquent et endommagent les fruits stockés.
- ✓ Pulvériser les étables et les aires d'élevage pour les désinfecter et se débarrasser des champignons qui s'y reproduisent.

Conclusion

- ✓ Un résultat efficace est garanti lorsqu'il est utilisé dans une courte période de 2-3 jours.
- ✓ Les plantes sont protégées pendant longtemps.
- ✓ La prévention et le traitement sont complétés par une stimulation de la croissance.

Sur le plan de recherche on va essayer d'élargir la recherche des effets du propiconazole sur d'autres fonctions physiologiques.



***Références
Bibliographiques***

Références bibliographiques

Abbassy, M.A. and Mossa, A.H., 2012. Haemato-biochemical effects of formulated and technical cypermethrin and deltamethrin insecticides in male rats. *Journal of Pharmacology and Toxicology*, 7(7), pp.312-321.

Abdel Azeim, A. K., Mohamed, A. E., Eman, I. H., Asmaa, A. A., et al, Rôle antioxydant du carvacrol contre l'hépatotoxicité et la néphrotoxicité induites par le propiconazole chez le rat. *Farmacogn. (2021)* 31:67-74

Abd-Elhady, H.K. and Abou-Elghar, G.E., 2013. Abamectin induced biochemical and histopathological changes in the albino rat, *Rattus norvegicus*. *Journal of Plant Protection Research*, 53(3), pp.263-270.

Baird, T.D., & DeLorenzo, M.E. (2010). Toxicité descriptive et mécanisme des fongicides conazoles à l'aide de l'algue d'essai modèle *Dunaliella tertiolecta* (Chlorophyceae). *Toxicologie environnementale*, 25(3), 213-220.

Barham, D. et Trinder, P. Analyst. 97 : 142 (1972).

Belagoune. N, l'appareil urinaire., université de Batna faculté de médecine, Module Histologie 2^{ème} année médecine. année universitaire faculté de médecine 2016/2017.

Belgasemi, M., Salma, A., 2021. Etude des effets toxiques du pesticide Deltaméthrine sur les grandes fonctions dans l'organisme : une revue . Université de Larbi Tébessi –Tébessa- Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie Département de Biologie Appliquée.

Bonvalet, M. 1980 ; Néphrologie Physiopathologie clinique ,2eme édition. Paris :J.B Baillière : p262-269, p329-343

Calvet R. & Charnay M.P. (2002). *Le devenir dans le sol des produits phytopharmaceutiques In Pesticides et protection phytosanitaire dans une agriculture en mouvement. Edition ACTA,Paris, 805-833 pp.*

Calvet R., Barriuso E., Bedos C., Benoit P., Charnay M.P. et Coquet Y. (2005). Les pesticides dans le sol, conséquences agronomiques et environnementales. Edition France Agricole, Paris, 637 p.

Calvet R., Terce M. et Arvieu J.C. (1980). Mise au point bibliographique : Adsorption des pesticides par les sols et leurs constituants. I. Description du phénomène d'adsorption. *Annales Agronomiques*, 31 : 31-62.

Références bibliographiques

Définition de propiconazole online. Disponible sur :

ps://www.google.com/search?q=définition+de+propiconazole&oq=définition+de+propiconazole+&aqs=chrome..69i57j33i160l2.19486j1j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8

Diarra. A ; 2002 : cours de physiologie du rein et de l'uretère. ENCYCL.MED. CHIR. (Paris, France), Rein.18001CIO, P 12-24

E.C. (2011). Technical Guidance for Deriving Environmental Quality Standards. Guidance Document. No. 27 for the Common Implementation Strategy for the Water Framework Directive (2000/60/EC). Technical Report - 2011 - 055.

Fransisco Asensio Cerver, 2000 : le corps humain.

Gatignol C. et Etienne J.C. (2010). Pesticides et santé. Rapport de l'office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques, 262 p.

Gutman, I., and Bergmeyer, H.U. Methods of Enzymatic Analysis, Ed. H.U. Bergmeyer, Verlag Chemie, A.P. 2 ed. 4: 1794 (1974).

Guy.Tchoboutsky.G, 1979 : Nutrition et métabolisme diabétique.

Handnedouche T (1999), clinical physiologie of acide-base and electrolyte disorders. Ed rose BD. pp20, 65.

Hochleithner, M., Biochemistries, in Avian Medicine: Principles and Application. 1994, Wingers Pub.: Lake Worth, Fla. p. 223-245.

Jadhav, S.H., Sarkar, S.N., Patil, R.D. and Tripathi, H.C., 2007. Effects of subchronic exposure via drinking water to a mixture of eight water-contaminating metals: a biochemical and histopathological study in male rats. Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 53(4), pp.667-677.

Lumeij, J.T., The diagnostic value of plasma proteins and non-protein nitrogen substances in birds. Vet Q, 1987. 9(3): p. 262-8.

Mohamed M., Abdellatif M.D., Sabar A., Elglammal M.D. 2003-Sodium fluoride ionand renal function after prolonged sevoflurane or isoflurane anaesthesia. Eng. J. Anaesth. 19:79-83.

Noshy PA, Elhady MA, Khalaf AAA, Kamel MM, Hassanen EI. Effet d'amélioration du carvacrol contre la toxicité neurocomportementale induite par le propiconazole chez le rat. Neurotoxicologie. 2018; 67:141-9.

Propiconazole F.indd Aug-13-2018 11 :19 AM

Rose B. D,1994,Renal Circulation .In : Rose BD éditeur .clinical physiology of acidebase and electrolyte disorders. NEW YORK. MC GR AW.HILL.pp 20-65.

Références bibliographiques

SOeS (2013) Contamination des cours d'eau par les pesticides en 2011 Chiffres & statistiques N°436.

Stenzel, K. (2010) chemical control of septoria leaf blotch: history, biological performance, and molecular mode of action of DMI fungicides. Presentation à Rothamsted.

Sturkie, P.D., Kidneys, extrarenal salt excretion, and urine, in *Avian Physiol*, P.D. Sturkie, Editor. 1986, Springer-Verlag: New York. p. 359-382.

Talke, H., and Schubert GE. *Klin. Wochenschr.* 43 : 174 (1965).

Tortora Et Grabowski (2001)., *Principe d'anatomie et de physiologie*. Ed de boeck. pp :974, 977, 980, 983.

Wang, C., Wang, Y., Wang, R., Yan, J., Lv, Y., Li, A. et Gao, J. (2017). Cinétique de dissipation, résidus et évaluation des risques du propiconazole et de l'azoxystrobine dans le ginseng et le sol. *Journal international de chimie analytique environnementale*, 97 (1), 1-13.

Yahia, E., Aiche, M.A., Chouabbia, A. and Boulakoud, M.S., 2015. Biochemical and Hematological Changes Following Long Term Exposure to Mancozeb. *Advances in Bioresearch*, 6(2). pp. 83-86.

Résumé

Le propiconazole est un fongicide les plus importants du composé triazole qui est utilisé dans le domaine agricole pour protéger les plantes en raison de sa grande efficacité sur de nombreux types d'insectes. Le but de ce travail est de connaître les effets du propiconazole sur certains indicateurs biochimiques et histologiques du rein. Quatorze rats males ont été utilisés dans cette étude. Ces rats sont subdivisés en deux groupes de 7 rats pour chacun. Un groupe témoin, et l'autre traité par le propiconazole à raison de 50mg/kg/j pendant 52 jours. Le dosage de certains paramètres biochimique (urée, créatinine, acide urique, protéines et albumine), la prise du poids corporels ainsi, une étude histologique a été estimés. Les résultats montrent une augmentation des valeurs des indicateurs biochimiques, dont une augmentation de l'urée et acide chez les rats traités par rapport aux rats témoins. Une diminution a également été enregistrée dans les taux de protéines totales et de l'albumine plasmatique. Quant à l'étude histologique des reins, elle a montré des modifications au niveau des tisses rénaux, ce qui a été confirmé par les modification biochimiques en cours quant à l'effet du propiconazole sur le rein, un gonflement et une prolifération des cellules endothéliales de bordure glomérulaire et une congestion capillaire ont été observés chez les rats traités avec l'apparition d'anomalies de la forme externe du rein, et des changements au niveau de sa structure tissulaire. En conclusion, le propiconazole provoque des modifications structurelles et fonctionnelles au niveau des reins.

Mots clés : propiconazole, rat, indicateurs biochimique, reins