



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

N série:.....

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
الشهيد حمّة لخضر الوادي جامعة
Université Echahid Hamma Lakhdar - El OUED
كلية علوم الطبيعة والحياة
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
قسم البيولوجيا الخلوية والجزيئية
Département de biologie Cellulaire et Moléculaire

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique en Sciences
biologiques

Spécialité : Biochimie appliquée

THEME

L'effet antioxydant et antitoxique par des substances
bioactives de *Coriandrum sativum* L. chez les rats Wistar
albinos intoxiqué par Lambda-cyhalothrine

Présenté Par :

LACHRAF Asma & BOUALLAGA Imane

Devant le jury composé de :

Président:	Dr. DEROUCHE Samir	M.C.B, Université d'El Oued.
Examinatrice:	M ^{me} . TOUMI Ikram	M.C.A, Université d'El Oued.
Promoteur:	Dr. DJAHRA Ali Boutlelis	M.C.A, Université d'El Oued.

- Année universitaire 2017/2018 -

Remerciements

*Tout d'abord, nous remercions ALLAH qui nous aide et nous donne la patience
et la force de mener à terme ce travail*

*En second lieu, nous tenons particulièrement à remercier notre encadreur Dr
DJAHRA ALI BOUTLELIS qui n'a pas cessé de nous donner les conseils et les
bonnes orientations et nous ne prive pas de son temps*

*Nous tenons également à exprimer toute notre gratitude au Dr DEROUICHE
SAMIR, qui nous ont initiés et fournis les outils essentiels à la recherche, et de
consacrer du temps à examiner et juger ce travail comme présidente de Jury.*

*Nous remercions infiniment M^{me} TOUMI KIRAM, pour l'honneur qu'elle nous
a fait en acceptant de juger ce travail et d'être examinateur.*

*Nous tenons à remercier profondément les ingénieurs et les techniciens de
laboratoire de la FACULTÉ DES SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA
VIE, UNIVERSITÉ D'EL-OUED, pour l'attention qu'ils ont portés à ce
travail.*

*Un grand merci à toute l'équipe de d'ÉTABLISSEMENT PUBLIQUE DE
SANTÉ DE PROXIMITÉ d'El-oued, sans oublier Mme GOUASSMIA
SOULEF, mes amis*

*Nos remerciements vont également à tous les enseignants et tous les responsables
de la faculté de sciences de la nature et la vie.*

SOMMAIRE

Résumé en Français	
Résumé en Arabe	
Résumé en Anglais	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction.....	2
PREMIÈRE PARTIE : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE	
1. XENOBIOTIQUES	5
1.1. Généralité.....	5
1.2. Métabolisme des xénobiotiques.....	5
1.3. Pesticides.....	7
1.4. Insecticides.....	8
1.4.1. Lambda-cyhalothrine.....	8
1.4.1.1. Caractéristiques physico-chimiques.....	9
1.4.1.2. Mode d'action	9
2. STRESS OXYDATIF.....	11
2.1. Définition.....	11
2.2. Radicaux libres.....	11
2.3. Types des radicaux libres:.....	12
2.4. Anti-oxydants.....	12
2.4.1. Anti-oxydants endogènes enzymatiques	12
2.4.2. Anti-oxydants endogènes non enzymatiques	13
2.4.3. Les anti-oxydants exogènes	14
3. ETUDE DE L'ESPECE VEGETALE <i>Coriandrum sativum</i> L	15
3.1. Etude de la famille d'Apiacée.....	15
3.2. Etude du genre <i>Coriandrum</i>	15
3.3. Etude de l'espèce <i>Coriandrum sativum</i> L	16
3.3.1. Description botanique.....	16
3.3.2. Répartition géographique.....	17
3.3.3. Classification <i>Coriandrum sativum</i> L.	17
3.3.4. Noms vernaculaire <i>Coriandrum sativum</i> L.....	17

3.3.5. Composition chimique de <i>Coriandrum sativum</i> L.	17
3.3.6. Usage de l'espèce <i>Coriandrum sativum</i> L.	18
DESIEME PARTIE : ETUDES EXPÉRIMENTALES	
1. MATERIELS ET METHODES.....	22
1.1. Matériels végétal et animal.....	22
1.2. Méthodes suivies.....	23
1.2.1. Analyses phytochimiques préliminaires.....	23
1.2.2. Préparation de l'extrait brut aqueux.....	25
1.2.2.2. Détermination des composés phénoliques totaux.....	26
1.2.2.3. Essai de piégeage des radicaux libres DPPH.....	26
1.2.3. Etude de l'effet antioxydant <i>in vivo</i> des extraits <i>Coriandrum sativum</i> L.	27
1.2.3.1. Préparation de la solution du pesticide.....	27
1.2.3.2. Préparation des poudres de l'espèces végétal	27
1.2.3.3. Protocole expérimentale.....	27
A. Sacrifice et prélèvement du sang et des organes.....	27
B. Dosage des paramètres biochimiques et enzymes sériques.....	28
C. Dosage des paramètres de stress oxydatif.....	28
D. Etude histologique.....	30
E. Méthode d'analyse statistique	31
RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	33
1. Résultat.....	33
1. 1. Analyses photochimiques préliminaires.....	33
1.2. Rendement des extraits aqueux	33
1.3. Dosage des composés polyphénoliques totaux.....	34
1.4. Effet antioxydant <i>In vitro</i> des extraits <i>Coriandrum sativum</i> L. par DPPH.....	34
1.5. Effet de traitement par <i>Coriandrum sativum</i> L. sur la croissance corporelle et le poids relative des organes chez les rattes contaminées parLTC	34
1.6. Effet de traitement par <i>Coriandrum sativum</i> L. sur des paramètres testées chez les rats contaminées par le LTC	36
1.6.1. Paramètres hématologiques	36
1.6.2. Paramètres biochimiques	37
1.6.3. Enzymes sériques	41
7. Effet de traitement par <i>Coriandrumsativum</i> L. sur des paramètres de stress oxydant chez les rattes contaminées par LTC.	42

7.1. Etude de la peroxydation lipidique (MDA) et le glutathion réduit (GSH)	42
8. Etude histopathologique	43
Discussion.....	47
Conclusion.....	53
Références bibliographiques	
Annexes	

LISTE DES FIGURES

Numéro	Titre	Page
Figure 01	Schéma Anatomique du Foie.	6
Figure 02	Représentation schématique du métabolisme du xénobiotiques.	7
Figure 03	Mécanismes de transferts et de transformations des pesticides dans les milieux de l'environnement.	7
Figure 04	Structure chimique de la lambda cyhalothrine.	8
Figure 05	Formation des radicaux libres et leurs conséquences.	11
Figure 06	les déférentes parties de l'espèce végétale <i>Coriandrum sativum</i> L.	16
Figure 07	Structure chimique de composant majeur : Linalol de la plante <i>Coriandrum sativum</i> L .	18
Figures 8	Photo originale de l'espèce végétale <i>Coriandrum sativum</i> L. a partir du site de prélèvement.	22
Figure 9	Localisation géographique de la zone d'étude (Kouinine, wilaya d'El Oued).	22
Figure 10	Variation du taux d'hémoglobine, nombre des globules rouges globules blanc et lymphocyte chez le groupe témoin et les groupes expérimentaux pendant 90 jours.	36
Figure 11	Variation du taux de glycémie, urée ,l'acide urique et créatinine chez le groupe témoin et les groupes expérimentaux pendant 90 jours.	37
Figure 12	Variation de triglycéride, cholestérol et protéine totaux chez le groupe témoin et les groupes expérimentaux pendant 90 jours.	38
Figure 13	Variation de potassium , sodium ,chlore et calcium chez le groupe témoin et les groupes expérimentaux pendant 90 jours.	40
Figure 14	Variation de TGO, TGP, PAL , et gamma GT chez le groupe témoin et les groupes expérimentaux pendant 90 jours.	41
Figure 15	Variation de MDA de foie et MDA de rein chez le groupe témoin et les groupes expérimentaux pendant 90 jours.	42
Figure 16	Variation de GSH de foie et GSH de rein chez le groupe témoin et les groupes expérimentaux pendant 90 jours.	43
Figure 17	Structure histologique du foie chez les rats du lot témoin.	44

Figure 18	Effet de pesticide LCT sur la structure histologique du foie chez les rats	44
Figure 19	Effet de la partie aérienne (CS) sur la structure histologique du foie chez les rats	45
Figure 20	Effet du grain de (CS) sur la structure histologique du foie chez les rats	45
Figure 21	Effet de la partie aérienne (CS) sur la structure histologique du foie chez les rats traitées par le pesticide LCT	45
Figure 22	Effet de la graine de (CS) sur la structure histologique du foie chez les rats traités par le pesticide LCT.	46

LISTE DES TABLEAUX

Numéro	Titre	Page
Tableau 01	Caractéristiques physico-chimiques de lambda cyhalothrine.	9
Tableau 02	Classification sommaire de l'espèce végétale <i>Coriandrum sativum</i> L.	17
Tableau 03	Résumé du protocole expérimental suivi et concentrations utilisées.	27
Tableau 04	Tests phytochimiques de l'extrait aqueux de espèce végétale <i>Coriandrum sativum</i> L.	33
Tableau 05	Pourcentage de l'extrait brut aqueux de la plante <i>Coriandrum sativum</i> L. (Partie aérienne et Graines de CS).	33
Tableau 06	Résultats de la teneur en composés phénoliques totaux des extraits bruts aqueux de <i>Coriandrum sativum</i> L.	34
Tableau 07	L'activité antiradicalaire des extraits aqueux bruts de Graines et de la partie aérienne de <i>Coriandrum sativum</i> L.	34
Tableau 08	Poids initiale, Gain du poids et poids relatif des organes chez le groupe témoin et les groupes expérimentaux.	35

LISTE DES ABREVIATION

AND: Acide désoxyribonucléique
CAT: Catalase
CS: *Coriandrum sativum* L.
DPPH: 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle
DTNB: acide 5,5'dithiodis-2-nitrobenzoïque
EOA: d'espèces oxygénées activées
ERA: espèces réactives d'azote
ERO: espèces réactives de l'oxygène
Fe²⁺: fer ferreux
Fe³⁺: fer ferrique
GSH: Glutathion réduit
GST: Glutathion s-transférase
GST: Glutathion-S-Transférase
H₂O: Eau
H₂O₂: Peroxyde d'hydrogène
LDL: Low Density Lipoprotein
LTC: lambda-cyhalothrine
MDA: Maondialdéhyde
NO: Oxydes nitrique
OH: radicaux hydroxyles,
PAL: Phosphatase alcalin
PCB: polychlorobiphényles
RO: alkyles
ROO: pyroxyde
ROOH: pyroxyde alkyles,
SOD: Superoxyde dismutase
TBA: Thiobarbiturique
TBARS: Thiobarbiturique Substance Réactif
TBS: Tris-Buffered Saline
TGO: Glutamate oxalo acétate-transaminase
TGP: Transaminase glutamique pyruvique
TNB acide thionitrobenzoïque
γ-GT: Gamma Glutamyl Transférase

Résumé

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'activité antioxydante et l'activité antitoxique de la partie aérienne et la graine de *Coriandrum sativum* L., Dans un premier temps, le rendement en termes d'extrait brut aqueux pour la partie aérienne et la graine a été effectué. L'extrait brut aqueux a montré une richesse en polyphénols totaux de la partie aérienne et la graine de l'espèce végétale avec des valeurs de 14,64 et 9,29 mg EAG/mg d'extrait respectivement. Par ailleurs, L'activité antiradicalaire vis-à-vis du radical DPPH a montré que les deux extraits sont dotés d'un pouvoir antioxydant avec un IC50 de l'ordre de 19,38 et 22,62 mg/ml respectivement ; Combinés sur certains paramètres biochimiques, hématologiques d'une part, et d'autre part sur le stress oxydant et structure tissulaire des foie, chez des rats exposés de façon sub-chroniques insecticide lambda cyhalothrine , pendant 90 jours. Il s'agit d'une étude expérimentale menée au laboratoire sur 36 rats males de la souche WISTAR ALBINOS répartis en six lots de six rats chacun dont le premier lot sert de témoin, le second est un lot contaminé par lambda cyhalothrine , le troisième est un lot consommé les grains de *Coriandrum sativum* L., le quatrième est un lot consommé la partie aérienne de *Coriandrum sativum* L. et le cinquième lot est un lot contaminé par lambda cyhalothrine et traité par les grains de *Coriandrum sativum* L et le sixième lot est un lot contaminé par lambda cyhalothrine et consommé la partie aérienne de *Coriandrum sativum* L. À partir de l'analyse de nos résultats, on observe une diminution considérable de poids corporel des rats contaminées au lambda cyhalothrine et une augmentation du poids relatif des organes prélevés (foie et rein). Les résultats ont montré aussi des changements notables dans les paramètres biochimiques caractérisés surtout, par une augmentation significative de la concentration sérique du glucose, de l'urée et activité de PAL avec une légère augmentation sérique de la créatinine, de l'acide urique, TGO et TGP. Alors que, la concentration de calcium a été diminuée. Les résultats obtenus révèlent également une toxicité hématologique et stress oxydatif chez les lots contaminés au lambda cyhalothrine, avec une diminution du taux des globules rouges, d'hémoglobine, GSH et une augmentation du taux de MDA dans les tissus (foie, reins). Aussi, les résultats ont montré Un pouvoir remarquable des principes actifs de la plante pour la diminution de l'effet néfaste de lambda cyhalothrine qu'a été notée chez les rats traitées par rapport aux témoins non traités. Ce potentiel antitoxique est également confirmé à travers l'étude histologique. L' observation des coupes met en évidence des inflammations hépatiques qui sont moins étendues chez les rats intoxiquées et traitées et leur cicatrisation intervient plus tôt que chez les animaux intoxiqués non traitées.

Mots clés: Stress oxydatif, *Coriandrum sativum* L., antitoxique, antioxydant, polyphénols.

ملخص

الهدف من هذه الدراسة هو تـمـيـن النـشـاطـيـة المـضـادـة لـلـأكـسـدة والنـشـاطـيـة المـضـادـة لـلـتـسـم لـلـجـزء الهـوائـي و بـذـور *Coriandrum sativum* L هو نبات طبي يستعمل في الجزائر كتوابل إضافة إلى استعمالاته العلاجية.

في البداية تم دراسة مردود المستخلص الصافي المائي للجزء الهوائي والبذور. المستخلص الصافي المائي بين غناء الجزء الهوائي والبذور للنوع النباتي بالمواد متعددة الفينولات الكلية وهذا بقيم 14.64 و 9.29 مغ مكافئ من حمض الغاليك / مغ من المستخلص وذلك بالترتيب. من جهة أخرى النشاطية المضادة لتكون الجذور اتجاه الجذر DPPH بينت أن المستخلصين يملكان قدرة مضادة للأكسدة وذلك بـ IC_{50} تساوي 19.38 و 22.62 مغ/مل بالترتيب؛ جنبا إلى جنب على بعض المعايير البيولوجية من جهة وعلى الجهاد التأكسدي وبنية أنسجة الكبد من جهة أخرى في الفئران المعرضة لطريقة شبه المزمدة λ cyhalothrine لمدة 90 يوما .

الدراسة التجريبية أجريت في المختبر على 36 فار من سلالة وستار البينوس مقسمة إلى 6 مجموعات 6 فئران في كل منها حيث المجموعة الأولى شاهدة , الثانية ملوثة بال λ cyhalothrine الثالثة تستهلك بذور *Coriandrum sativum* ,الرابعة تستهلك الجزئ الهوائي والمجموعة الخامسة ملوثة ب λ cyhalothrine ومعالجة ببذور *Coriandrum sativum* L و السادسة ملوثة λ cyhalothrine ومعالجة بالجزء الهوائي *Coriandrum sativum* L .

من خلال تحليل النتائج، نلاحظ انخفاض كبير في وزن جسم الفئران الملوثة بال λ cyhalothrine وزيادة الوزن النسبي للأعضاء المدروسة (الكبد و الكلى). أظهرت النتائج أيضا تغييرات ملحوظة في المعايير البيولوجية التي تتميز أساسا بزيادة كبيرة في تركيز السكر في الدم، اليوريا، نشاط الفسفاتاز القلوي مع زيادة طفيفة للكرياتينين في مصل الدم، حمض اليوريك وانزيمات نقل مجموعة الأمين. في حين أن تركيز الكالسيوم قد انخفض. ومع ذلك، فإن نشاط انزيمات نقل الأمين. النتائج المتحصل عليها تكشف أيضا عن سمية دموية واجهاد تأكسدي خاصة عند المجموعات الملوثة بال λ cyhalothrine ، مع انخفاض في خلايا الدم الحمراء، الهيموغلوبين، الجلوتاثيون المختزل وزيادة معدل بيروكسيد الدهون في الأنسجة (الكبد والكلى)

أيضا، النتائج أظهرت بوضوح قدرة المواد الفعالة للنبات في التقليل من الأثر السلبي ل λ cyhalothrine والذي تم ملاحظته عند الفئران المعاملة مقارنة بتلك الغير معاملة (بالنبات). هذه القدرة المضادة للتسمم تم تأكيدها بواسطة الدراسة النسيجية. ملاحظة المقاطع بينت وجود التهابات كبدية حيث تكون أقل ظهورا عند الفئران المسممة (بالمبيد) والمعالجة (بالنبات) وهذا بمقارنتها بالحيوانات المسممة والغير معالجة.

كلمات مفتاحية: الإجهاد التأكسدي، *Coriandrum sativum* L ، المضادة للتسمم ، المضادة للتأكسد ، متعددة الفينولات.

ABSTRACT:

The objective of this study is to evaluate the antioxidant activity and antitoxic activity of the aerial part and the seed of *Coriandrum sativum* L., Firstly, the yield in terms of aqueous crude extract for the aerial part and the seed has been done. The aqueous crude extract showed a high total polyphenol content of the aerial part and the seed of the plant species with values of 14.64 and 9.29 mg EAG / mg of extract respectively. Moreover, the anti-radical activity with respect to the DPPH radical has shown that the two extracts have an antioxidant capacity with an IC 50 of the order of 19.38 and 22.62 mg / ml respectively; Combined on some biochemical parameters, hematological on the one hand, and on the other hand on the oxidative stress and tissue structure of the liver, in rats exposed sub-chronically insecticide lambda cyhalothrin, for 90 days. This is an experimental laboratory study of 36 male rats of the strain WISTAR ALBINOS divided into six batches of six rats each of which the first batch serves as a control, the second is a lot contaminated with lambda cyhalothrin, the third is one lot consumed the grains of *Coriandrum sativum* L., the fourth is a lot consumed the aerial part of *Coriandrum sativum* L. and the fifth lot is a lot contaminated with lambda cyhalothrin and treated with the grains of *Coriandrum sativum* L and the sixth lot is a batch contaminated with lambda cyhalothrin and consumed the aerial part of *Coriandrum sativum* L. From the analysis of our results, we observe a considerable decrease in body weight of lambda cyhalothrin-infected rats and an increase in the relative weight of the organs harvested (liver and kidney). The results also showed significant changes in biochemical parameters characterized mainly by a significant increase in serum glucose, urea and PAL activity with a slight increase in serum creatinine, uric acid, TGO and TGP. While, the calcium concentration has been decreased. The results also reveal haematological toxicity and oxidative stress in batches contaminated with lambda cyhalothrin, with a decrease in the rate of red blood cells, hemoglobin, GSH and an increase in the level of MDA in the tissues (liver, kidneys). Also, the results showed a remarkable potency of the active principles of the plant for decreasing the adverse effect of lambda cyhalothrin that was noted in treated rats compared to untreated controls. This antitoxic potential is also confirmed through the histological study. The observation of the sections shows hepatic inflammations which are less extensive in the poisoned and treated rats and their cicatrization occurs earlier than in the untreated poisoned animals.

Key words : Oxidative stress, *Coriandrum sativum* L., antitoxic, antioxidant, polyphenols.

Introduction

INTRODUCTION

Un polluant toute substance pouvant porter atteinte à la vie. Un polluant peut se présenter sous la forme de particules, d'un liquide, de gaz ou de vapeurs (Pascoe, 1988). Il entraîne une perturbation de l'écosystème. Contribue considérablement chez l'homme à l'asthme, allergie, intoxication alimentaire, certains cancers, la neurotoxicité et à l'immunosuppression (Leguay, 1999).

Les pesticides sont des molécules dont les propriétés toxiques permettent de lutter contre les ravageurs (Comité sécurité Alimentaire d'Aprifel, 2017), ces derniers représentent toute substance ou association de substances qui est destinée à repousser, détruire ou combattre les ravageurs, y compris les vecteurs de maladies humaines ou animales, et les espèces indésirables de plantes ou d'animaux causant des dommages ou se montrant autrement nuisibles durant la production, la transformation, le stockage, ou le transport des denrées alimentaires, des produits agricoles (Conseil de l'Europe, 1992).

Les pesticides sont devenus un besoin pour les agriculteurs, car ils permettent l'intensification de l'agriculture afin de couvrir la demande exprimée dans les marchés sur les produits agricoles. En vérité les pesticides ont un avantage concernant la protection des cultures et l'augmentation de la production, mais malheureusement leurs risques ont dépassés l'utilité de ces derniers, parce qu'ils endommagent l'environnement (VINCENT, 2000).

Les substances et les molécules issues des pesticides sont susceptibles de se retrouver dans l'air, le sol et les eaux, ainsi que dans les aliments. Ces substances et molécules présentent par leur migration entre les compartiments de l'environnement, des dangers importants pour l'homme et les écosystèmes, avec un impact à court ou à long terme (Ministère de l'Environnement, 2015).

L'association Algérienne de la protection de l'environnement affirme que l'Algérie est un grand consommateur de pesticides, en effet 30 000 tonnes sont épandues chaque année. La moitié des fruits et des légumes contiendraient ces substances chimiques (AMINE, 2009).

Le stress oxydant correspond à un déséquilibre entre la génération d'espèces oxygénées activées (EOA) et les défenses antioxydantes de l'organisme, en faveur des premières. Notre mode de vie (tabagisme, alcoolisme, obésité, exercice physique intense), mais aussi nos mauvaises habitudes alimentaires, augmentent de façon anormale la production des EOA dans notre organisme. A long terme, ceci peut contribuer à l'apparition de diverses pathologies liées au vieillissement comme les cancers ou les maladies cardio-vasculaires.

Dans un souci de prévention, il conviendra donc de disposer d'outils performants permettant d'évaluer correctement le statut de stress oxydant chez un individu afin d'apporter les corrections nécessaires pour optimiser nos défenses antioxydantes et diminuer les dommages oxydatifs induits par les EOA au niveau de l'ADN, des protéines et des lipides (Haleng, 2007).

Les perturbations causées par les produits phytosanitaires (surtout les perturbations oxydatives au niveau de l'organisme humain qui forme un stress oxydatif cellulaire). sont traitées par la médecine conventionnelle et traditionnelle, autrement appelée phytothérapie par ailleurs, des études expérimentales (Gachkar et al, 2007) et cliniques (Muthamna, 2008) ont montré que de nombreuses plantes médicinales exercent par leur principe actif qui existe au niveau des organes végétales un effet antioxydant. En phytothérapie on mentionne régulièrement l'espèce végétale coriandre pour ses propriétés thérapeutiques. On se réfère le plus souvent à la graine de coriandre (Blade, 2008).

De façon générale le coriandre (*Coriandrum sativum* L.) Il est originaire du sud de l'Europe et de la région occidentale de la Méditerranée. Cette herbe largement utilisée est cultivée dans le monde entier.

Les plantes possèdent des vertus thérapeutiques. Leurs utilisations pour le traitement de plusieurs maladies chez les êtres vivants et en particulier l'homme. Les fruits sont largement utilisés pour la préparation de la poudre des épices, leurs propriétés thérapeutiques sont dues à la présence des métabolites secondaires ou bien des principes actifs.

En plus est une espèce plus utilisée dans le régime alimentaire Algérien (Bouquet, 1972). Ainsi donc, ses effets sur les divers usages nous ont donc poussés à valoriser cette espèce végétale qu'est le coriandre ou *Coriandrum sativum* et à démontrer les activités biologiques (l'activité antioxydante) de ses produits naturels. Pour ce faire, nous avons étudiée la richesse de l'espèce végétale coriandre en principes actifs (tests photochimiques et dosage des polyphénols).

Le pouvoir antioxydant *in vitro* de l'extrait de notre plante sur les radicaux libres 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle (DPPH) et on a finalisé notre étude par les activités antioxydantes *in vivo* vis-à-vis le xénobiotique (pesticide) Lambda cyhalothrine traitée au travers des paramètres biochimiques et histologiques.

Première partie

Synthèse bibliographique

1.Xenobiotique

1.1. Généralité

Une grande partie des composés chimiques ou bien des xénobiotiques sont connus pour les impacts néfastes sur la santé humaine et sur l'environnement (désordres écologiques à de multiples niveaux ont été enregistrés, pollution des sols et des eaux, contamination des aliments, perte de la biodiversité). Parmi les xénobiotiques: les solvants comme le tetrachlorure de carbone, le benzène, le chloroforme, dichloropropane, dichloropropène, dibromoethane, dichloroéthane, chlorobenzène, tétrachloro- benzène...etc. et les produits phytosanitaires ou pesticides tels que les pyridines ou intermédiaire de synthèse de pesticides, polychlorobiphényles (PCB), les organochlorés, les triazines, les phénylurées. A titre d'exemple, Les PCB sont pratiquement non biodégradables d'où un problème majeur d'écotoxicité (bioaccumulation au long des chaînes alimentaires). Leur pyrolyse à des températures élevées entraînent des anomalies biologiques hépatiques avec parfois hépatomégalie. Cela nous donne un aperçu sur le problème de santé publique que posent les pathologies à l'échelon mondial (Ajouz, 2009 ; Castella, 2008 ; Ouattara, 2003).

1.2. Métabolisme des xénobiotiques

Lorsqu'un xénobiotique pénètre dans les cellules, il est rapidement pris en charge par des transporteurs membranaires, des pompes d'efflux qui vont l'exporter directement à l'extérieur de la cellule, ou par les Enzymes du Métabolisme des Xénobiotiques (EMX). Les EMX vont quant à elles généralement modifier le composé de façon à le rendre moins actif et exportable hors de la cellule. Ces enzymes du métabolisme des xénobiotiques représentent un système complexe essentiel à la protection de l'organisme. Possédant un rôle clé dans le métabolisme et l'élimination de composés potentiellement toxiques, toute altération de leur régulation, expression et/ou de leur activité peut engendrer des conséquences néfastes à l'échelle de l'organisme. (INSERM., 2013).

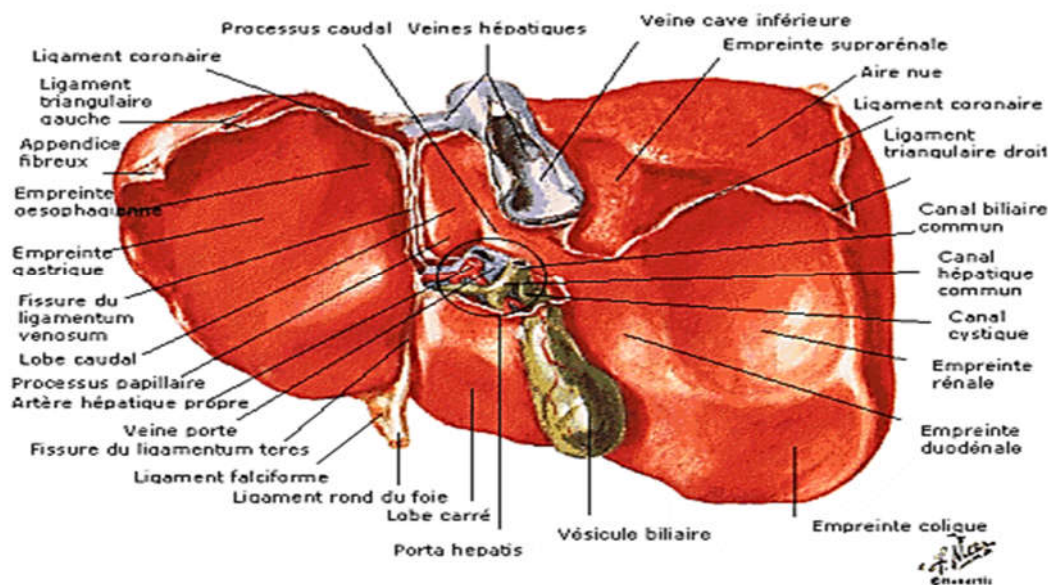


Figure 01 : Schéma Anatomique du Foie (Benmarce et *al.*, 2016).

1.2.1. Phase I

Les enzymes les plus importantes impliquées dans le métabolisme de phase I sont représentées par le système des mono-oxygénases à cytochrome P450 (CYP 450). Il s'agit d'un système multienzymatique dont les isoformes, localisées dans le réticulum endoplasmique, catalysent plusieurs types de réaction dites de fonctionnalisation; telle réduction, hydrolyse, désamination, désulfatations, désalogenation, l'époxidation, peroxygénation. (Picard, 2002; Murray et al, 2013).

1.2.2. Phase II

Les enzymes de phase II conjuguent les xénobiotiques, fonctionnalisés ou non, avec un groupement de nature variable (acide glucuronique, glutathion, résidu méthyle ou acétyle,. .). Le rôle de ces enzymes est de neutraliser un groupement réactif (thiol, amine, aldéhyde) tout en augmentant le caractère polaire pour qu'ils soient facilement excrétés par les reins. La glucuroconjugaison et la sulfoconjugaison sont les principales réactions de phase II (Picard , 2002; Neal, 2012).

1.2.3. Phase III

Si le métabolite est très hydrophile, il devra être transporté à travers la membrane par des protéines de phase III ou protéines d'efflux. Les protéines de phase III sont nombreuses, les principaux représentants étant la P-glycoprotéine (P-gp) ou

glycoprotéine de perméabilité membranaire et les protéines NRP (multidrug resistance protein) impliquées dans certains mécanismes de résistance aux médicaments (Picard, 2002).

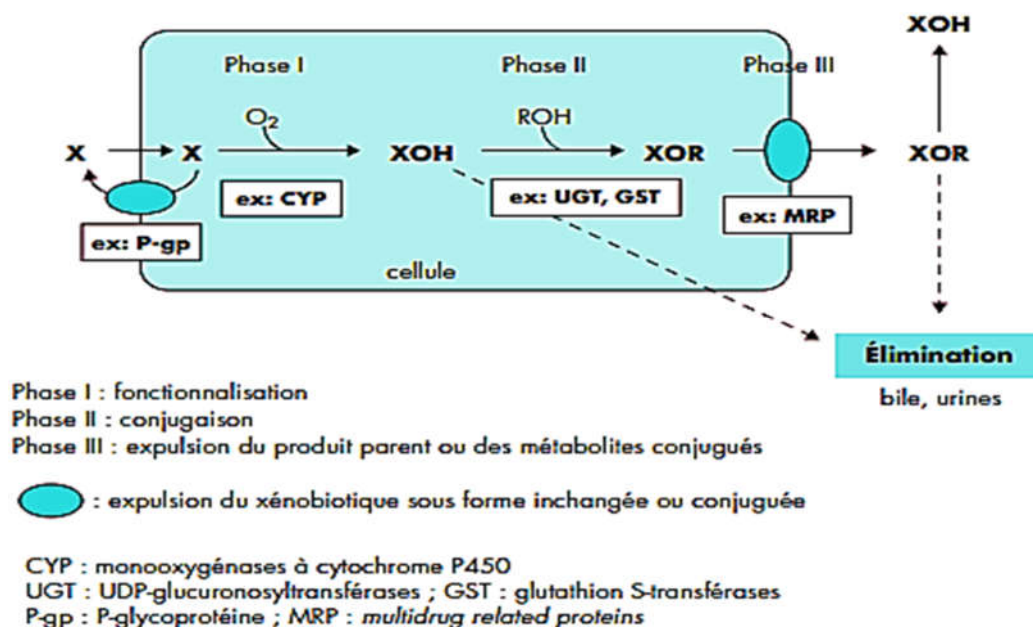


Figure 02: Représentation schématique du métabolisme du xénobiotiques (Thierry, 2006).

1.3. Pesticides

un pesticide est une substance, ou un mélange de substances, utilisé pour empêcher d'agir, détruire ou neutraliser un ravageur, un vecteur de maladie humaine ou animale, une espèce végétale ou animale nocive ou gênante au cours de la production, de la transformation, de l'entreposage, du transport ou de la commercialisation de denrées alimentaires, de produits agricoles, de bois et de dérivés du bois, ou d'aliments pour animaux (Alain et al, 2004).

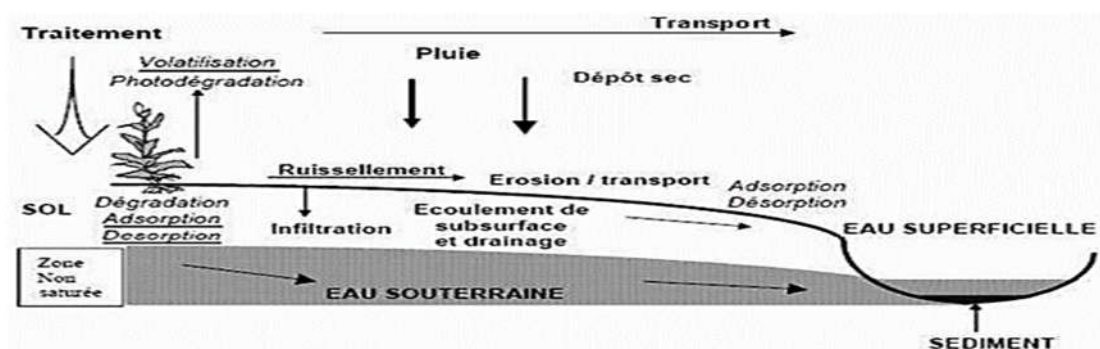


Figure 03: Mécanismes de transferts et de transformations des pesticides dans les milieux de l'environnement (Ineris, 2005).

Les pesticides peuvent être classés en fonction de leur cible principale. Les trois catégories principales sont :

- ♦ Les herbicides ,qui luttent contre les plantes adventices des cultures.
- ♦ les fongicides, qui luttent contre les champignons pathogènes.
- ♦ les insecticides, qui luttent contre les insectes nuisibles.

1.4. Insecticides

Les insecticides sont des substances actives ayant la propriété de tuer les insectes, Leurs larves et/ou leurs œufs. Les insecticides organiques de synthèse sont des molécules carbonées, synthétisées, et se distinguent des insecticides inorganiques ou minéraux. Parmi les insecticides organiques, trois grandes familles se distinguent : les organophosphorés, groupe existant depuis 1944, dont de nombreuses molécules ont été retirées du marché à cause de leur toxicité ; les carbamates, groupe important comprenant également beaucoup de fongicides et d'herbicides; enfin les pyréthrinoïdes tels que :lambda cyhalothrine (Lotti, 2002).

1.4.1. Lambda-cyhalothrine

La lambda-cyhalothrine (LTC) est un nouvel insecticide pyréthrinoïde de type II (Hamadi et *al.* ,2008) synthétique à large spectre qui agit efficacement et de manière immédiate contre une grande variété d'arthropodes nocifs pour la santé humaine et animale ainsi que pour la production végétale. Dans de nombreux pays, cet insecticide a été utilisé avec succès dans la lutte contre les vecteurs de maladies infectieuses, tels que les moustiques, les punaises de triatomine (transmetteurs de Trypanosomacruzi, agent de la maladie de Chagas) et d'autres arthropodes(Schenone et *al.*,1992).

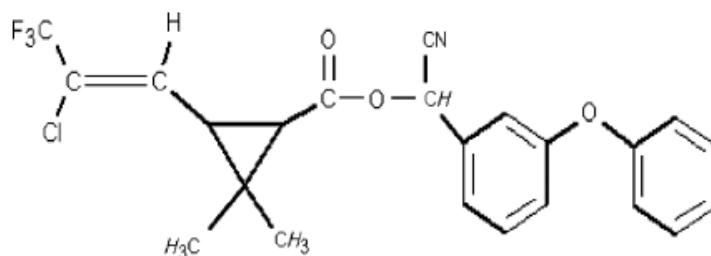


Figure 04: Structure chimique de la lambda cyhalothrine (Hamadi *etal.*,2009).

1.4.1.1. Caractéristiques physico-chimiques

Tableau 01 :Caractéristiques physico-chimiques de lambda cyhalothrine (Anonyme, 2003).

Substance active	Lambda-cyhalothrine
Fonction	Insecticide
Nom chimique: 1. Union internationale des POUr et appliqué Chimie (IUPAC) 2. Résumé chimique Services (CAS)Service d'authentification centrale	Produit de réaction contenant des quantités égales de (S) - "-cyano-3-phénoxybenzyl (Z) - (1R, 3R) -3- (2-chloro-3,3,3-trifluoropropényl) -2,2-diméthylcyclopropanecarboxylate et (R) - "-cyano-3-phénoxybenzyl (Z) - (1S, 3S) -3- (2-chloro-3,3,3-trifluoropropényl) -2,2 diméthylcyclopropanecarboxylate. [1 "(S *), 3" (Z)] - (±) -cyano- (3-phénoxyphényl) méthyle 3- (2-chloro-3,3,3-trifluoro-1-propényl) -2,2 diméthylcyclopropanecarboxylate.
Numéro CAS	91465-08-6
Formule moléculaire	C ₂₃ H ₁₉ ClF ₃ NO ₃
Masse moléculaire	449.9mg/mol
Pureté nominale de	actif 85,5% (limites 82,9-88,1%)
Numéro d'enregistrement	24567
Couleur	blanc cassé
Odeur	Typique des solvants pétroliers aromatiques
État physique	Liquide

1.4.1.2. Mode d'action

lambda-cyhalothrine agit comme un poison axonique sur le système nerveux périphérique et central de l'insecte. En effet, le canal sodique voltagedépendant de la membrane des cellules nerveuses est le principal site d'action des Pyréthrinoïdes. Selon (Li-Ming et *al.*, 2008) ont montré que les pyréthrinoïdes, plus particulièrement la lambda-cyhalothrine inhibe la fermeture des canaux sodiques et donc perturbe le fonctionnement normal du système nerveux. La lambda-cyhalothrine pénètre plus précisément la cuticule de l'insecte, perturbe la conduction nerveuse dans les minutes qui suivent ce qui conduit à la cessation de l'alimentation, la perte de contrôle musculaire, la paralysie et la mort éventuelle. Chez les vertébrés, on pense que les pyréthroïdes interfèrent avec le mécanisme de déclenchement du canal sodique, prolongeant ainsi la perméabilité au sodium de la membrane neuronale au cours de la dépolarisation. Ceci induit une décharge répétitive

des terminaisons nerveuses sensorielles, produisant des trains d'impulsions (Berny et *al.*, 2015).

Depuis quelques années, le monde des sciences biologiques et médicales est envahi par un nouveau concept, celui du "stress oxydatif ", c'est -à-dire d'une situation où la cellule ne contrôle plus la présence excessive de radicaux oxygénés toxiques, situation que les chercheurs impliquent dans la plupart des maladies humaines (BOUKRAA , 2008).

2. STRESS OXYDATIF

2.1. Définition

Le stress oxydant correspond à un déséquilibre entre la génération d'espèces oxygénées activées (EOA) et les défenses antioxydantes de l'organisme, en faveur des premières. Notre mode de vie (tabagisme, alcoolisme, obésité, exercice physique intense), mais aussi nos mauvaises habitudes alimentaires, augmentent de façon anormale la production des EOA dans notre organisme. A long terme, ceci peut contribuer à l'apparition de diverses pathologies liées au vieillissement comme les cancers ou les maladies cardio-vasculaires (Haleng et *al.*, 2007).

2.2. Radicaux libres

Les radicaux libres sont des espèces chimiques (atomes ou molécules) qui possèdent un ou plusieurs électrons célibataires (électron non apparié) sur leur couche externe et capables d'existence indépendante (Halliwell, 1989). Ils peuvent être dérivés de l'oxygène (espèces réactives de l'oxygène ERO) ou d'autres atomes comme l'azote (espèces réactives d'azote ERA). La présence d'un électron célibataire confère aux radicaux libres une grande réactivité (demi-vie courte) et ils peuvent être aussi bien des espèces oxydantes que réductrices (Delattre et *al.*, 2005).

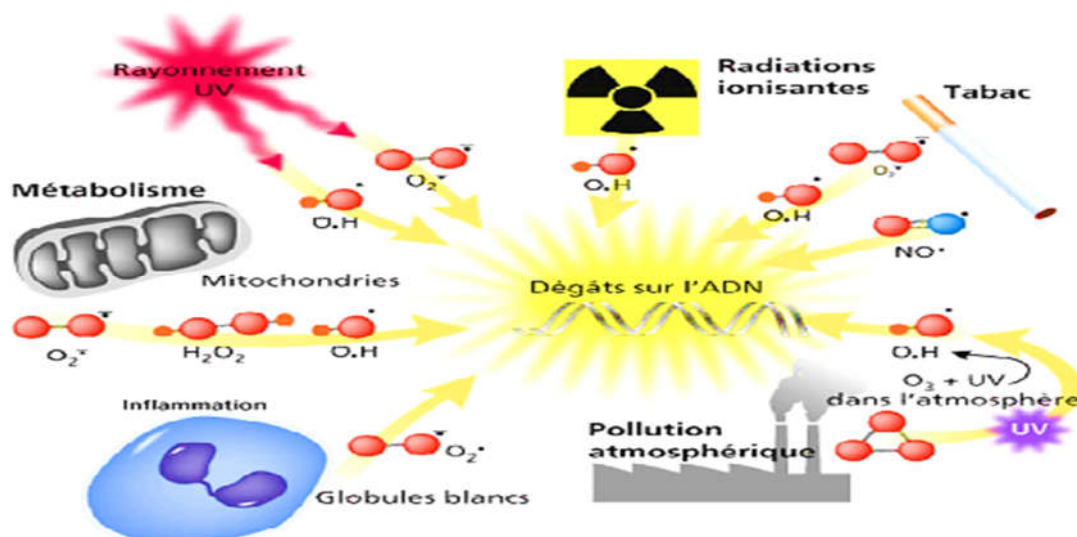


Figure 05: Formation des radicaux libres et leurs conséquences (Pincimail et *al.*, 2008).

2.3. Types des radicaux libres:

Les formes de l'oxygène provoquent le stress oxydant sont: l'oxygène singulier O_2 , le peroxyde H_2O_2 , les peroxydes alkyles $ROOH$, le radical super oxyde O_2^- , les radicaux hydroxyles OH , peroxyde ROO et alkyles RO . (Muanda, 2010). Ils peuvent être dérivés de l'oxygène (espèces réactives de l'oxygène ERO) ou d'autres atomes comme l'azote (espèces réactives de l'azote ERA). La présence d'un électron célibataire confère aux radicaux libres une grande réactivité (demi-vie courte) et ils peuvent être aussi bien des espèces oxydantes que réductrices (Guenzet, 2012).

2.4. Anti-oxydants

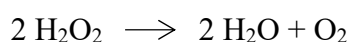
Un antioxydant est une molécule qui diminue ou empêche l'oxydation d'autres substances chimiques. Les antioxydants s'utilisent pour réduire l'oxydation du produit auquel ils sont mélangés. L'effet des antioxydants provient de deux mécanismes : 1) Ils neutralisent les radicaux libres et empêchent les réactions en chaîne initialisées par ces derniers. 2) Les antioxydants détruisent les hydroperoxydes (composés intermédiaires formant des radicaux libres en interrompant la liaison O-O), diminuant ainsi la vitesse de formation de radicaux libres (Ribeiro et al. 2001). Il existe différentes sortes d'anti-oxydants: des enzymes, des facteurs de transcription, des composés de bas poids moléculaire piégeant les radicaux libres. Parmi ces derniers, on distingue le glutathion, les vitamines (A, C, E), les polyphénols (Clémentine, 2013).

2.4.1. Anti-oxydants endogènes enzymatiques

Dans une première partie seront détaillées les enzymes anti-oxydantes regroupant la catalase, les superoxydes dismutases. Elles peuvent toutes transformer les espèces radicalaires en composé moins réactifs (Clémentine, 2013).

2.4.1.1. Catalase (CAT)

Cette enzyme, localisée dans les peroxysomes, catalyse la dismutation de H_2O_2 en eau et en oxygène moléculaire :

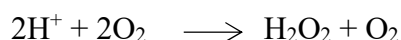


La catalase (CAT) est une enzyme hémique, c'est-à-dire qu'elle possède un atome de fer qui participe à la fabrication de l'hème. Sa masse molaire moléculaire est de

220 000 Da. La CAT possède 4 sous unités comprenant chacune un atome de fer sous forme Fe^{3+} . Elle est majoritairement retrouvée dans les hépatocytes, les érythrocytes et les cellules rénales (Valko et al, 2006).

2.4.1.2. Superoxydes dismutases (SOD)

Ce sont des métalloenzymes qui catalysent la dismutation de l'anion superoxyde en deux produits : l'oxygène moléculaire et le peroxyde d'hydrogène :



Elles sont présentes dans la majorité des organismes vivants et chez les eucaryotes, ce sont des enzymes ubiquitaires. Il existe plusieurs superoxydesdismutases (SOD) qui diffèrent par leur cofacteur (Manganèse, Cuivre ou Zinc), leur structure et leur localisation cellulaire (Redler et al. 2012; Behrend et al. 2003).

2.4.2. Anti-oxydants endogènes non enzymatiques

2.4.2.1. Glutathion

Le glutathion est un tripeptide (γ -glutamyl-cystéinyglycine) ubiquitaire produit dans différents tissus où il est présent à des concentrations de l'ordre de 1 à 10 mM chez les mammifères. Il est présent dans de nombreux compartiments intracellulaires (cytosol, noyau, mitochondries) soit sous sa forme réduite (GSH) à une concentration intracellulaire de 0,1 à 1 mM, soit sous sa forme oxydée (GSSG) à des concentrations dix fois moins importantes. Un rapport GSH/GSSG élevé est essentiel pour assurer une protection contre le stress oxydant (Valko et al. 2006).

2.4.2.2. Malondialdéhyde (MDA)

C'est un produit de décomposition oxydative des lipides insaturés médiées par les radicaux libres. Il peut être également formé à partir de composés non lipidiques tels que l'acide ascorbique, les acides aminés, le désoxyribose ou le saccharose lorsqu'ils sont exposés à l'action des hydroxyles, il est libéré dans l'espace extracellulaire et enfin dans le sang. MDA a été utilisé comme un bio marqueur d'oxydation des lipides (Haj et al., 2012).

2.4.2.3. Glutathion-S-Transférase (GST)

Les GST sont des enzymes cytosoliques présentes dans de nombreux tissus (muscle, intestin, foie, rein), dont l'expression varie en fonction de la localisation, du sexe, de

l'âge et de facteurs génétiques et physiopathologiques. Il existe 5 isoformes cytosoliques de la GST: α , μ , π , β et θ ; les trois premières isoformes étant les plus fréquentes. Elles catalysent la réaction de conjugaison du GSH réduit avec des xénobiotiques électrophiles afin de les rendre plus hydrosolubles (Desmots et *al.*, 2001). Les produits de la réaction sont métabolisés sous forme d'acide mercaptopurique puis éliminés (Lu, 2009).



2.4.2.4. Acide urique

Issu du catabolisme des purines, l'acide urique est soit éliminé dans les urines, soit excrété par la bile et l'intestin où il sera dégradé en allantoiné par l'uricase des bactéries coliques (Pritchard et *al.*, 1993). L'acide urique est un puissant réducteur des radicaux libres : il réduit les radicaux peroxydes, hydroxydes et neutralise aussi l'anion superoxyde (Ames et *al.*, 1981 ; Simic et *al.*, 1989). L'acide urique représente 60 % de la capacité anti-oxydant plasmatique (Letonturier, 2002).

2.4.2.5. Coenzyme Q

Le coenzyme Q est un composé hydrophobe qui se situe dans les membranes cellulaires. Il appartient à la chaîne de respiration mitochondriale et permet le transport d'électrons des complexes I et II vers le complexe III. Il est également présent dans les lipoprotéines où il a un effet anti-oxydant : il inhibe la peroxydation lipidique en piégeant les radicaux peroxydes. Son effet anti-oxydant s'exerce aussi au niveau de l'ADNet des protéines, étant donné que le coenzyme Q est le seul anti-oxydant liposoluble endogène (Bentinger et *al.*, 2010).

2.4.3. Les anti-oxydants exogènes

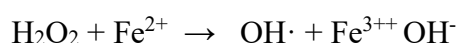
2.4.3.1. Vitamines

A. Vitamine A

Ce terme regroupe les rétinoïdes et les provitamines A aussi appelés caroténoïdes. Ces derniers sont majoritairement connus comme étant des précurseurs de la vitamine A tels que le β -carotène. Les caroténoïdes sont de puissants agents antiradicalaires qui neutralisent tant des espèces électroniquement que chimiquement actives (Valko et *al.*, 2006).

B. Vitamine C

La vitamine C ou acide ascorbique est hydrosoluble et considérée comme étant l'antioxydant naturel le plus puissant. Les aliments ayant la plus grande teneur en vitamine C sont les agrumes, les kiwis et les légumes (brocolis, chou-fleur). Présente sous sa forme ascorbate, elle piège les radicaux peroxydes en phase aqueuse avant qu'ils initient la réaction de peroxydation lipidique protégeant ainsi les membranes et les lipoprotéines. La vitamine C peut avoir un effet pro-oxydant et ainsi se lier avec des ions métalliques, dont Fe^{3+} pour le réduire en Fe^{2+} qui pourra ensuite catalyser différentes réactions dont celle de Fenton : (Gulcin, 2012).



C. Vitamine E

Le terme « vitamine E » comprend deux classes : les tocophérols et les tocotriénols. Le composé principal est l' α -tocophérol qui est synthétisé par les plantes. En revanche, les êtres humains ne peuvent pas en synthétiser, son apport se fait donc exclusivement via l'alimentation. La vitamine E est retrouvée dans les huiles végétales, les noix, les graines. L' α -tocophérol est localisé au niveau membranaire et dans les lipoprotéines circulantes où il réagit majoritairement avec les radicaux peroxydes en formant un radical tocophéryle (Gulcin, 2012).

2.4.3.2. Polyphénols

Le groupe des polyphénols compte plus de 8000 composés dont les flavonoïdes tels que les anthocyanes, catéchines ou isoflavones ; les acides phénoliques (acide caféique, curcuma par exemple), les stilbènes (resvératrol) ou les lignanes. Les flavonoïdes se différencient structuralement par le nombre de noyaux benzène ainsi que par les éléments qui lient ces noyaux (Valko et *al.*, 2006 ; Yoshihara et *al.*, 2010). Trouvés dans les plantes et dans les graines telles que le sésame, ils sont donc très présents dans notre alimentation (fruits, légumes, chocolat, boissons telles que le vin, le thé). Les polyphénols possèdent des propriétés anti-oxydantes. Effectivement, il a été démontré qu'ils inhiberaient ou préviendraient la peroxydation lipidique et notamment la formation des LowDensityLipoprotein (LDL) oxydés (Osakabe et *al.*, 2001 ; Schroeter et *al.*, 2002 ; Wu et *al.*, 2009).

3. ETUDE DE L'ESPECE VEGETALE *Coriandrum sativum* L .

La coriandre est une plante aromatique très connue dans toutes les cuisines du monde. En effet, on l'appelle souvent persil chinois ou persil arabe (Blade, 2008). Cette espèce est très utilisée pour ces nombreuses vertus. L'avantage avec la coriandre est qu'elle est comestible des feuilles à la racine. En plus d'être une excellente épice, la coriandre est un puissant détoxifiant de métaux lourds (Mominetal, 2012). En plus de ça cette espèce est caractérisée par des intérêts thérapeutiques ; Elle regorge aussi d'actifs antioxydants ainsi que de la vitamine K nécessaire à la coagulation. Une protection contre le cancer (Chithra et al., 2000). Il semblerait qu'elle protège contre la dégradation de l'ADN qui peut donner lieu à des cancers (Chithra et Leelamma, 2000; Tang et al., 2013). Elle a un rôle positif dans la maladie d'Alzheimer. Cette plante appartient de la famille d'Apiacée c'est une famille très vaste par des espèces végétales

3.1. Etude de la famille d'Apiacée

Les Apiacées anciennement appelées Ombellifères, comprennent environ 3.000 espèces et réparties en 420 genres se trouvent dans toutes les régions tempérées mais surtout dans l'hémisphère Nord. C'est une famille très homogène facile à reconnaître grâce à son inflorescence en ombelles composées. Paradoxalement, les espèces de cette famille sont assez difficiles à différencier les unes des autres. Les plantes de la famille des Apiacées sont essentiellement des plantes herbacées annuelles, bisannuelles, ou le plus souvent vivaces. L'appareil souterrain pérennant est très varié: racine pivotante, rhizome ou tubercule. La tige est ordinairement cannelée et creuse par résorption précoce de la moelle au cours de la croissance ; elle est dite fistuleuse. Les feuilles sont alternes, souvent très découpées. La nervation étant pennée et la découpe saquée, on parle de feuille pennatiséquée. La gaine est très développée ; chez certaines espèces, la feuille se réduit même à la gaine. La majorité des Apiacées sont des plantes aromatiques grâce à leurs sécrétions d'huile essentielle, Parmi les 420 genres de la famille d'Apiacée le genre *Coriandrum* (Paloma, 2012).

3.2. Etude du genre *Coriandrum*

Le genre *Coriandrum* se compose seulement des deux espèces : l'espèce sauvage, la *Coriandrum tordylium*, est très similaire à la plante cultivée. Elle est décrite pour le sud-est de l'Anatolie et le nord du Liban, la plante cultivée est estimée être originaire

du Proche-Orient, d'Asie mineure et de l'est de la Méditerranée. La coriandre présente des similitudes morphologiques et une proximité taxinomique avec les espèces du genre *Bifora*. (Julian, 2010). Dans ce genre on a trouvé notre espèce végétale *Coriandrum sativum* L.

3.3. Etude de l'espèce *Coriandrum sativum* L .

3.3.1. Description botanique

Plante annuelle elle atteint généralement une hauteur de 20-60 cm, mais elle peut aussi aller jusqu'à 1,40 m. La tige est sympodiale, érigée, grêle, striée et de couleur verte, sa couleur à maturité tournant au rouge-violet. Les ramifications sont arrangées de manière monochasiale. Ses feuilles inférieures sont pennatiséquées, à trois segments ovales en coin, incisés-dentés, les supérieures sont bipennatiséquées et à nervures fines, linéaires-aiguës. Ses fleurs blanches sont arrangées en ombelles à 3-8 rayons. Les pétales extérieurs sont plus grands que les inférieurs. Les styles sont longs. Le calice est composé de cinq dents lancéolées, inégales et persistantes. Les fruits, composés de deux méricarpes identiques, sont ronds ou ovales-coniques (figure 06). Il s'agit de deux hémisphères à neuf côtes, donc cinq primaires et quatre secondaires saillantes: les deux semences sont concaves, aplaties, et deux containers d'huile aromatique se présentent dans leur partie ventrale (Julian, 2010).

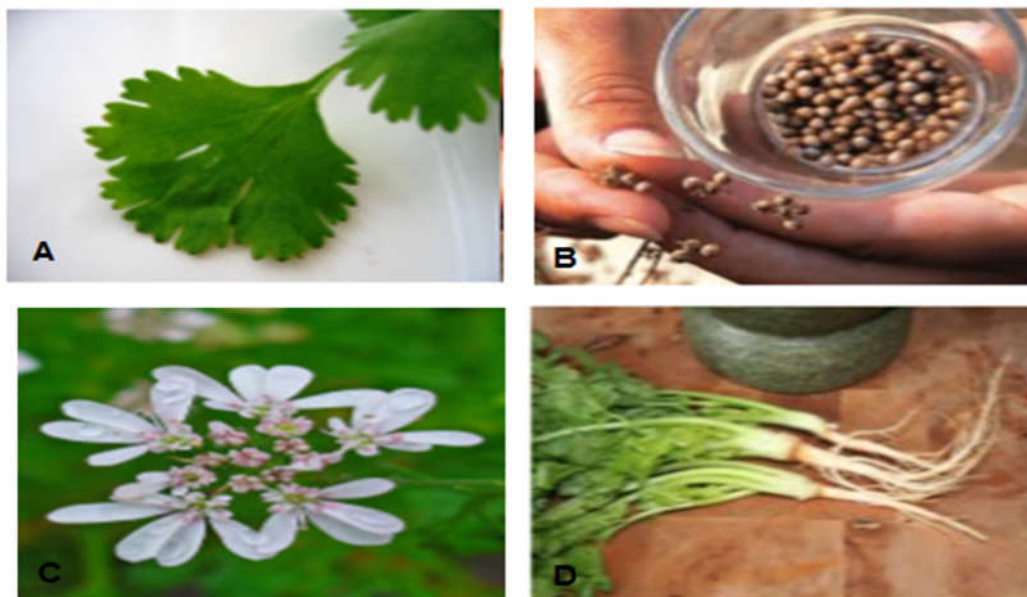


Figure 06: les différentes parties de l'espèce végétale *Coriandrum sativum* L. (Boutchiche, 2017). **A:** Feuilles **B:** Graine **C:** Fleures **D:** Racines .

3.3.2. Répartition géographique

De façon générale le *Coriandrum sativum* L. Il est originaire du sud de l'Europe et de la région occidentale de la Méditerranée. Cette herbe largement utilisée est cultivée dans le monde entier et largement cultivé en Inde, en Russie, en Europe centrale, en Asie , Maroc(Poonamet, 2011; Pathak, 2011) ,Hongrie, la Roumanie, la Bulgarie, la Turquie et l'Italie comme principaux pays exportateurs (Paloma , 2012).

3.3.3. Classification *Coriandrum sativum* L.

Le Tableau (2) représente la classification et la position Systématique de l'espèce *Coriandrum sativum* L. végétale d'après Quezel et Santa , 1963.

Tableau (02) : Classification sommaire de l'espèce végétale *Coriandrum sativum* L. (Quezel et Santa , 1963) .

Règne	Végétal
Embranchement	Spermatophyte
Sous embranchement	Angiosperme
Classe	Dicotylédone
Sous classe	Rosidae
Ordre	Apiale (ombellale)
Famille	Apiacée (Ombellifère)
Genre	Coriandrum L.
Espèce	<i>Coriandrum sativum</i> L.

3.3.4. Noms vernaculaire *Coriandrum sativum* L.

Il y a plusieurs noms de la plante *Coriandrum sativum* selon localisation géographique.

Nom français : Coriandre.

Nom Espagnol : Cilantro.

Nom arabe: Kesbour. (Boutchiche , 2017).

3.3.5. Composition chimique de *Coriandrum sativum* L.

La composition chimique et le pourcentage des composants dans l'huile essentielle des fruits de la coriandre dépendent des différents stades de maturité. Il est rapporté que

l'huile de graines de coriandre contient du composant majeur linalol (60-70%) (Paloma, 2012) et 20% d'hydrocarbures et la composition de l'huile d'herbe diffère complètement de l'huile de graines. La teneur en huile essentielle du poids de la mûre et d'un fruit séché de coriandre varie entre 0,03 et 2,6%, et la teneur en huile grasse varie entre 9,9 et 27,7%.

Les graines de coriandre séchées contiennent comme huile essentielle (0,03-2,6%) avec le linalol (figure n: 07) comme un composant majeur. Les autres composants de l'huile essentielle sont: α -thujène, sabinène, β -pinène, myrcène, p-vymène , le limonène, le z- β -ocimène, la y-terpénine, le terpinolène, le camphre, le citronellal, le trpinène-4-ol, le décanal. Aldéhyde de cumin, terpénène-7-al (a), terpénène-7-al (y) et acétate de géranyle. Environ 13-18% du poids sec de la graine est une huile grasse, dont jusqu'à 75% peut être de l'acide pétrosélénique qui a un usage industriel pour former de l'acide laurique dans les savons et les détergents et également l'acide dicarboxylique C6. Les autres constituants des graines séchées sont les protéines brutes (11,5-21,3%), les graisses (17,8-19,15%), les fibres brutes (28,4-29,1%) et les cendres (4,9-6,0%) Les teneurs en sélénium étaient plus élevées dans la coriandre que dans les autres herbes et tisanes .La présence de minéraux, tels que Mg, Al. Si, P, Cl, K Ca, Ti, Mn, Fe, Cu et Zn ont également été rapportés (Poonam et *al.*, 2011).

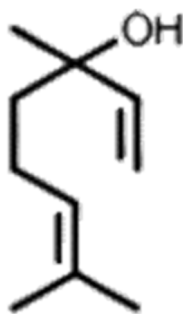


Figure 07: Structure chimique de composant majeur :Linalolde la plante *Coriandrum sativum* L.(Paloma , 2012) .

3.3.6. Usage de l'espèce *Coriandrum sativum* L.

Les utilisations de la plante, qui sont basées sur les produits primaires, à savoir les fruits et les herbes vertes, sont doubles: médicinales et culinaires. *Coriandrum sativum* L. est une épice populaire finement moulu pour être un ingrédient majeur de la poudre de curry. Les fruits sont utilisés dans la préparation du poisson, de la viande et aussi pour

la cuisson. La graine a également été utilisée pour traiter l'indigestion, les infections de rhumatismes, perte d'appétit, convulsions, insomnie, anxiété et douleurs articulaires .La coriandre est traditionnellement utilisée au Maroc comme plante diurétique. Dans la médecine populaire iranienne, il a été recommandé pour soulager l'anxiété et l'insomnie (Poonamet, 2011). En Égypte la coriandre est connue pour ses feuilles et ses graines sèches. Elle aurait un effet (refroidissant) :en bain tiède contre la fièvre. Additionnée de miel, elle est appliquée en cas de fracture osseuse. Elle entre pour traiter l'herpès (Manniche, 2006; Momin et al ,2012; ghedira et al, 2015) des diarrhées ,des vomissement, des indigestions et comme stomachique et carminatif. La plante entière est préconisée comme digestif, diaphorétique. (Khare, 2007; Momin et al, 2012; Ghedira et al., 2015). Les graines additionnées de sucre et d'eau de riz sont utilisées dans l'asthme et la toux des enfants. Les femmes au Maghreb préparent traditionnellement la marmite de l'accouchée contenant de la coriandre pour faciliter l'allaitement (Ghedira et al.,2015). Les graines servent en Lybie à fabriquer un sirop contre les affections de la poitrine (Le Floc'h, 1983; Ghedira et al., 2015) .

L'huile de la coriandre est utilisé aussi comme une importante composante de l'industrie des aromates et des parfums. (Julian, 2010).La coriandre a présenté plusieurs effets pharmacologiques: une activité antioxydante, activité anti-diabétique, activité anti-mutagène, activité anthelmentique, activité diurétique, activité antifongique, activité anticancéreuse, activité anxiolytique, activité hépatoprotectrice, activité anti-protozoaire, activité anti-ulcère, désintoxication des métaux lourds (Abidhusen, 2012), activité antimicrobienne. L'huile de coriandre inhibait fortement les bactéries gram-positives (*Listeria monocytogenes* et *Staphylococcus aureus*) et *S. cerevisiae*, mais avait peu d'effet sur les bactéries gram-négatives (*Pseudomonas fragi*, *Echerichia coli*, *Salmonella typhimurium*) (Poonam et al., 2011).

Deuxième partie

Etudes expérimentales

Matériels et méthodes

1. MATERIELS ET METHODES

1.1. Matériels végétal et animal

1.1.1. Matériel végétal

La plante utilisée dans ce travail expérimental est une espèce médicinale appartenant à la famille des Apiacées qui est *Coriandrum sativum L.* (CS) sa partie aérienne et les grains sont les plus utilisés comme épice dans toutes les cuisines algériennes et dans le monde entier.



Figures 8: Photo originale de l'espèce végétale *Coriandrum sativum L.* a partir du site de prélèvement.

1.1.1.1 Site de prélèvement

Les échantillons de la plante ont été prélevés à partir d'un site de la région Souf situé à 33° 24' 15" nord, 6° 49' 35" Est. Le site fait partie de la wilaya d'El Oued localisée au Sud Est Algérien (figures 9).

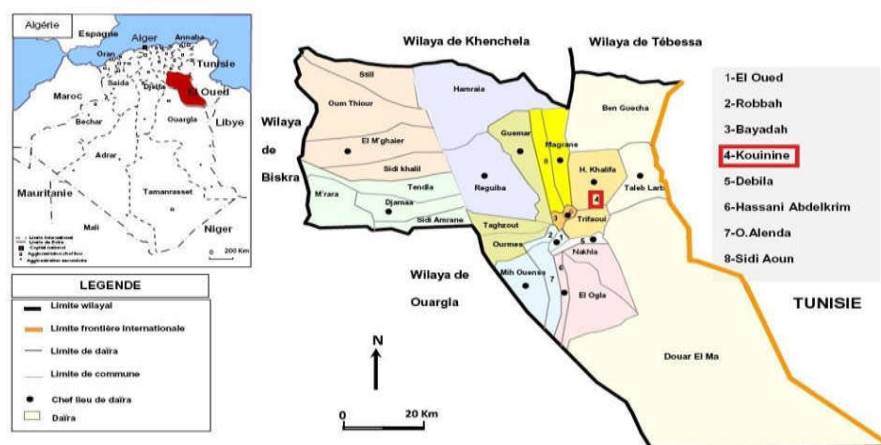


Figure 9: Localisation géographique de la zone d'étude (Kouinine, wilaya d'El Oued). (P.D.A.U.wilaya d'El Oued 1997).

1.1.1.2. Séchage

Les plantes prélevées tôt le matin et au moment du débourrement sont placées dans des sacs en tissus puis transportées immédiatement au laboratoire en vue du séchage et des analyses. Elle a été rincée par l'eau du robinet pour éliminer les impuretés puis étendues en couches minces, à l'abri de la lumière et à bonne aération plusieurs fois, pendant 22 jours puis broyé avec un mixeur jusqu'à l'obtention d'une poudre fine. Les poudres de *Coriandrum sativum* L. sont conservées à la température ambiante dans des contenants hermétiques à l'abri de la lumière jusqu'à le début de l'expérimentation.

1.1.2. Matériel animal

Nous avons utilisé des rats mâles de souche WISTAR ALBINOS (146±4 g) fournies par les laboratoires de l'Institut Pasteur d'Alger. Ils sont divisés en six lots et hébergés au niveau de l'animalerie de la faculté des sciences de la nature et de la vie, à l'université Elchahid Hamma Lakhdar, dans des cages en plastique (six rats par cage: n= 6) munies d'un porte étiquette où le nom du lot est mentionné selon le traitement. Les rats sont soumis à une période d'adaptation (15 jours) aux conditions de l'animalerie, d'environ à une température de, 18.61±0.13°C une humidité de 64.8 ±0.3% et une photopériode de 12 h/12 h.

1.1.3. Pesticides (Karateka)

Karateka est un insecticide composé d'une seule matière active qui est la lambda-cyhalothrine à la famille des pyréthrinoides, c'est une molécule très utilisée en agriculture pour son large spectre d'activité sur les insectes nuisibles. Le produit provient des laboratoires de Nanjing Zonechem Co. en Chine.

1.2. Méthodes suivies

1.2.1. Analyses phytochimiques préliminaires

Les tests phytochimiques ont été réalisés sur les extraits préparés macérés de la plante.

1.2.1.1. Recherche des saponosides

Leur présence est déterminée quantitativement par le calcul de l'indice de mousse, degré de dilution d'un décocté aqueux donnant une mousse persistante dans des conditions déterminées. Deux grammes de matériel végétal sec et broyé sont utilisés pour préparer une décoction avec 100 ml d'eau. On porte à ébullition pendant 30 mn. Après refroidissement et filtration, on réajuste le volume à 100 ml. Dans une série de 10 tubes à essai, répartir 1 ml de l'extrait dans le tube n° 1, 2 ml dans le tube n° 2, ..., 10 ml dans le tube n° 10. Le volume final

dans chaque tube étant de nouveau réajusté à 10 ml avec de l'eau distillée. Les tubes sont agités fortement en position horizontale pendant 15 secondes. Après un repos de 15 minutes en position verticale, on relève la hauteur de la mousse persistante en cm. Si elle est proche de 1 cm dans le Xetube, alors l'indice de mousse est calculé selon la formule suivante :

$$I = \frac{\text{Hauteur de mousse (en cm) dans le } X^{\text{e}} \text{ tube} \times 5}{0.0X}$$

I : Indice de mousse.

La présence des saponines dans la plante est confirmée avec un indice supérieur à 100 (Dahou et al, 2003).

1.2.1.2. Recherche des tanins

- on prend 5 ml de l'infusé, aux quelle on ajoute goutte à goutte 1 ml d'une solution de Chlorure ferrique (FeCl_3) à 1%. L'apparition d'une coloration verdâtre indique la présence des tanins catéchiques, bleu noirâtre, tanins galliques.

- A 30 ml de l'infusé, on ajoute 15ml de réactif de Stiasny (Formol à 30% + HCl concentré 3-1 v/v). Après chauffage de 30 mn au bain marie, l'observation d'un précipité orange indique la présence des tanins catéchiques (Koffi et al., 2009).

1.2.1.3. Recherche des anthocyanes

La recherche des anthocyanes repose sur le changement de la couleur de l'infusé à 10 % avec le changement de pH :

On ajoute quelques gouttes d'HCl, puis quelques gouttes d'Ammoniac (NH_4OH). Le changement de la couleur indique la présence des anthocyanes.

1.2.1.4. Recherche des leuco anthocyanes

Un volume de 5 ml de l'infusé est mélangé à 4 ml d'alcool chlorhydrique (Ethanol/ HCl pur 3/1 v/v). Après chauffage au bain marie à 50°C pendant quelques minutes, l'apparition d'une couleur rouge cerise indique la présence des leuco anthocyanes (Solfo, 1973).

1.2.1.5. Recherche des flavonoides :

La recherche des flavonoides débute par une macération de 10g de drogue pulvérisée dans 150 ml d'acide chlorhydrique (HCl 1 %) pendant 24h. Après filtration, on récupère 10 ml du filtrat auquel on ajoute une solution basique de (NH₄OH), si après 3h, il y a apparition d'une couleur jaune claire dans la partie supérieure du tube, ceci indique la présence de flavonoides.

1.2.1.6. Recherche des alcaloïdes

Après macération de 5g de feuilles séchées et broyées dans 50 ml d'HCl à 1 %, on filtre la solution obtenue et on lui ajoute quelques gouttes de réactif de Mayer qui provoque un précipité blanc indiquant la présence des alcaloïdes (Bouquet, 1972).

1.2.1.7. Recherche des Terpènes et des Stérols

5g de la poudre sont macérés dans 20 ml d'éther de pétrole, Après filtration, la phase organique est évaporée dans un bain de sable à une 0°C de 90°C. Le résidu est dissout dans 0.5 ml d'acide acétique (CH₃COOH) en ajoutant 1 ml d'Acide Sulfurique (H₂SO₄) concentré, dans la zone de contact entre les deux liquides. S'il y a apparition d'un cercle violé ou marron devenant gris par la suite, ceci indique la présence des terpènes et stérols.

1.2.1.8. Recherche des Cardinolides

On réalise la macération de la drogue pulvérisée (1g) dans de l'eau distillée (20 ml), pendant 3h, après filtration du macérat, on prélève 10 ml auxquels on ajoute 10 ml du mélange de la solution (Chloroforme (CHCl₃), Ethanol (C₂H₅OH)). L'évaporation de la phase organique dans un bain de sable à une 0°C de 90°C. le précipité est ensuite dissout dans 3 ml de l'acide acétique glacial (CH₃COOH), enfin, on ajoute quelques gouttes de Chlorure Ferrique (FeCl₃) puis 1 ml d'H₂SO₄ concentré sur les parois de tube. L'apparition d'une couleur verte bleue dans la phase acide indique la présence des Cardinolides.

1.2.2. Préparation de l'extrait brut aqueux

30g de la plante sèche (la partie aérienne et les graines). est broyées et mélangées avec 200 ml d'eau distillée puis macérées à température ambiante et dans l'obscurité. Après 48h la préparation est filtrée avec du papier Wattman, ensuite évaporés à 60°C, à l'aide d'un évaporateur rotatif de type Büchi Rotavapor R-200. L'extrait obtenu gardé dans le congélateur à 4°C pour le dosage de polyphénol et le l'activité antioxydant 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle (DPPH) (Matkowski et al, 2006).

1.2.2.1. Calcule du rendement des extraits

Les rendements des extraits bruts aqueux ont été quantifié selon la formule :

$$(R \%) = \text{PEB}/\text{PMV} \times 100 \text{ R.}$$

R : Rendement (%)

PEB : Poids de l'Extrait Brut (g).

PMV: Poids de Matière Végétale(g).

1.2.2.2. Détermination des composés phénoliques totaux

la teneur en phénols a été estimée par la méthode de Folin-Ciocalteu (Hua-Bin L ,2006). Deux cents microlitres d'échantillon dilué ont été ajoutés à 1 ml de réactif de Folin-Ciocalteu dilué à 1:10. Après 4 minutes, 800 ul de carbonate de sodium saturé (75 g / l) ont été ajoutés. Après 2 h d'incubation à température ambiante, l'absorbance à 765 nm a été mesurée. L'acide gallique (0-500 mg /l) a été utilisé pour la courbe d'étalonnage standard. Les résultats ont été exprimés en équivalent acide gallique (GAE) /g poids sec de micro-algues, et calculés en valeur moyenne $\pm$ écart-type (n= 3) (Annexe 1).

1.2.2.3. Essai de piégeage des radicaux libres DPPH

Le 2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle (DPPH) est un radical libre stable qui a été largement utilisé comme outil pour estimer l'activité de piégeage des radicaux libres des antioxydants. La capacité de réduction du radical DPPH a été déterminée par la diminution de l'absorbance induite par les antioxydants, Le système réactionnel consistait en 0,1 ml d'extrait et les standards (a-tocophérol et acide ascorbique) dilués à différentes concentrations (25, 50, 75, 100 et 125lg / ml) et 2,9 ml d'une DPPH à 0,025 g / l dans le méthanol .Le mélange a été agité vigoureusement et laissé au repos à température ambiante dans l'obscurité pendant 30 minutes. L'absorbance a été mesurée à 515 nm contre un blanc (Annexe 2). La capacité à piéger le radical DPPH a été calculée en utilisant la formule suivante:

$$\text{DPPH}(\%) = (A_0 - A_1) / A_0 * 100$$

A0: est l'absorbance du contrôle à 30 min.

A1: est l'absorbance de l'échantillon à 30 min.

1.2.3. Etude de l'effet antioxydant *in vivo* des extraits *Coriandrum sativum L*.

1.2.3.1. Préparation de la solution du pesticide

Les animaux de laboratoire sont à l'exposé d'une concentration de pesticide LTC de l'ordre de 62.5 mg/l cette concentration rempliée dans des biberons de 300 ml pour chaque jour .

1.2.3.2. Préparation des poudres de l'espèces végétal

Les rats de notre expérience sont recevez une dose de l'ordre de 1% de la plante (partie aérienne et les grains) qui a été mélangé avec le repas alimentaire. Le pourcentage de 1% à été préparé par le mélange de 2 g de poudre notre espèce végétale avec 198g du nutriment.

1.2.3.3. Protocole expérimentale

Le principe consiste à provoquer chez les rats, une intoxication et à évaluer l'effet antitoxique, de la poudre de *Coriandrum sativum L*. Après avoir divisé les rats en six lots de six individus (n=6), ils ont été soumis à une période d'adaptation de 15 jours, puis ils ont été traités panant 90 jours. La dose de LTC utilisé 62.5 mg/ml et pourcentage de 1% de *Coriandrum sativum L*. Le protocole expérimental est résumé dans le tableau 03.

Tableau 03: Résumé du protocole expérimental suivi et concentrations utilisées.

	LTC (ml / j) 62.5 mg/L	Partie aérienne CS 1% (g / j)	Graine de CS1% (g/ j)	Témoin Eau de robinet (300ml / J)
Lot1 (T)	-	-	-	+
Lot 2 (P)	+	-	-	-
Lot 3 (CSG)	-	-	+	+
Lot 4 (CS)	-	+	-	+
Lot 5 (CSGP)	+	-	+	-
Lot 6 (CSP)	+	+	-	-

T: Témoins, P: Pesticide, CSG: Graines de *Coriandrum sativum L*., CS: *Coriandrum sativum L*., CSGP: Graines de *Coriandrum sativum L*+ Pesticide, CSP: *Coriandrum sativum L*+ Pesticide.

A. Sacrifice et prélèvement du sang et des organes

Les rats sont sacrifiés après 90 jours, après 16 heures de jeûne après le dernière traitements. Les animaux sont sacrifiés par décapitation. Le sang est recueilli dans des tubes secs qui seront centrifugés par Centrifugeuse horizontale de type SIGMA à 3000 tr/min pendant 5 minute. Le sérum est récupéré puis conservé au froid (4°C) en vue des analyses biochimiques. Après dissection de l'abdomen, le foie et les reins sont extraits et bien lavés par une solution physiologique NaCl 0.09 %, pesés et ensuite divisés en deux parties, la première est fixée dans

une solution de formol à 10 % pour la réalisation des coupes histologiques et la deuxième est conservée au froid pour le dosage des paramètres du stress oxydatif.

B. Dosage des paramètres biochimiques et enzymes sériques

Les paramètres analysés sont: Glutamate Oxaloacétate-Transaminase (TGO), Transaminase glutamique pyruvique (TGP). Phosphatase Alcaline (PAL), Gamma Glutamyl Transférase (γ-GT), Urée, Créatinine, Acides urique, Cholestérol, Triglycéride, Glucose, Protéine Totaux, Albumine, calcémie et Ionogramme: K, Na et Cl. Les dosages sont réalisés grâce à un analyseur clinique automatisé de type BIOLIS 24I. Les mesures sont effectuées à une longueur d'onde caractéristique pour chaque dosage. Le dosage des paramètres analysés est accompli par des différents kits Les détails des méthodes analytiques utilisées pour ces analyses sont présentés dans (annexe 4).

C. Dosage des paramètres de stress oxydatif

C.1.Préparation de l'homogénats des organes

Un gramme de tissu (foie et reins) de chaque rat des différents groupes étudiés, a été utilisé. Après broyage et homogénéisation des tissus dans le TBS (Tris-Buffered Saline) (Tris 50 MmNaCl 150m M, pH 7.4), on a procédé à une centrifugation de la suspension cellulaire (3000 tours/min, 15 min) à l'aide de centrifugeuse horizontale de type SIGMA, puis le surnageant obtenu est conservés à -20°C en attendant d'effectuer les dosages des paramètres du stress oxydatif.

C.2. Dosage des protéines tissulaire

Principe

Le dosage des protéines par la méthode de (Bradford,1976) permet de déterminer des concentrations tissulaires de protéines. C'est une méthode colorimétrique, qui utilise le bleu de Coomassie comme réactif qui s'associe au groupement amine (-NH₂) des résidus protéiques pour former un complexe de couleur bleu. (L'apparition de la couleur bleue reflète le degré d'ionisation du milieu acide et l'intensité correspond à la concentration des protéines). L'absorption est mesurée à 595nm à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique de type SHIMADZU AA-6200. (Annexe 3).

C.3. Dosage des malondialdéhyde (MDA) tissulaires

Principe

Le principe de ce dosage est basé sur la condensation de MDA en milieu acide et à chaud avec l'acide thiobarbiturique. La réaction entraîne la formation d'un complexe de couleur rose entre deux molécules d'acide thiobarbiturique qui peut être donc mesuré par spectrophotométrie d'absorption à 532nm à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique de type SHIMADZU AA-6200 (Yagi, 1976).

Mode opératoire

Prélever 100ul d'échantillon (homogénat) et 400ul de réactif TBA (Thiobarbiturique) dans les tubes à essai en verre et à vis, et fermer hermétiquement. Chauffer le mélange au bain Marie de type MEMMERT à 100°C pendant 15 minutes. Puis refroidir dans un bain d'eau froide pendant 30 minutes en laissant les tubes ouverts pour permettre l'évacuation des gaz formés lors de la réaction. Après centrifuger par centrifugeuse horizontale de type SIGMA à 3000 tours/minutes pendant 5 minutes et lire l'absorbance du surnageant à 532 nm à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique de type SHIMADZU AA-6200.

Expression des résultats

La concentration de TBARS (Thiobarbiturique Substance Réactif) a été déterminée en utilisant le coefficient d'extinction moléculaire du MDA ($\epsilon = 1,53 \times 10^5 \text{ M}^{-1} \text{ cm}^{-1}$). Les résultats ont été exprimés en $\mu\text{mol/l}$.

$$\text{MDA } (\mu\text{mol/mg de prot}) = (\text{Do échantillon} / 1,53 \times 10^5) / \text{mg de protéine.}$$

C.4. Dosage des glutathion réduit (GSH)

Principe

Le complexe formé entre le GSH et l'acide 5,5'dithiodis-2-nitrobenzoïque (DTNB), ce qui libère l'acide thionitrobenzoïque (TNB) lequel présente une absorbance à 412nm à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique de type SHIMADZU AA-6200 (Weckbercker et Cory., 1988).

Mode opératoire

Mélanger avec l'agitateur 0.8 ml de solution homogène et 0.2 ml de l'acide salicylique (0.25%) et laisser 15 minutes dans le réfrigérateur puis centrifuger à 1000 t/min pendant 5 minutes à l'aide de centrifugeuse horizontale de type SIGMA. Puis, prélever 0.5ml de surnageant, ajouter

le 1ml de solution tampon tris avec NaCl solution 1 avec 0.025ml de DTNB (0.01mol) méthanol solution 3. Laisser le mélange 5 min de température de chambre puis lire l'absorbance avec spectrophotomètre d'absorption moléculaire à 412 nm à l'aide d'un spectrophotomètre d'absorption atomique de type SHIMADZU AA-6200 contre le blanc (eau distillé).

Expression des résultats

On calcule la concentration du GSH exprimée en nanomoles par milligramme de protéines (nmol/mg prot) selon la formule suivante :

$$\text{GSH(nM /mg de prot)} = \frac{\text{DO} \times 1 \times 1.525}{13133 \times 0.8 \times 0.5 \times \text{mg de prot}} \times d$$

DO: la lecture d'absorbance par le spectrophotomètre.

1: volume de mélange de protéine.

1.525ml: volume total de mélange.

13133: constante d'absorption des groupes SH à 412 nm.

0.8ml: volume de solution homogène sans protéine existe dans 1ml.

0.5ml: volume de solution surnagent.

d: facteur de dilution.

D. Etude histologique

Les coupes histologiques ont été réalisées au niveau du centre d'analyse pathologique Ben Bordi, service l'anapath, El Oued, la technique utilisée est celle décrite par Houlot (1984).

D.1. Préparation des blocs

Les fragments de foie préalablement fixés dans le formol à 10 % sont disposés dans des cassettes qui sont ensuite placées dans un automate (Leica TP1020). Les fragments d'organes sont d'abord déshydratés par submersion dans des bains d'éthanol à des concentrations croissantes (60 %, 70%, 80%, et 100%). les échantillons subissent deux bains de xylène et deux autres de paraffine fondue. Le xylène occupe la place de l'eau et par conséquent facilite la pénétration de la paraffine puisque cette dernière est hydrophobe. La durée des bains est de 24 heures. A l'aide d'un appareil d'inclusion, les échantillons du foie sont placés dans des moules métalliques et recouverts de paraffine fondue. Après refroidissement, les blocs sont prêts à la coupe.

D.2. Réalisation des coupes et coloration

Les blocs sont placés dans le microtome afin de réaliser des coupes de 3µm d'épaisseur. A l'aide d'une pince très fine, les coupes sont placées sur des lames qui sont ensuite déparaffinées par chauffage à l'étuve pendant une heure. Pour mettre en évidence les hépatocytes, les coupes sont d'abord réhydratées par submersion successive dans les bains suivants : bain de xylène (5 min), bains d'éthanol (5 min). Après rinçage dans de l'eau distillée (5 min), les coupes réhydratées sont placées dans un bain d'hématoxyline (5 à 6 min) pour colorer les noyaux. L'excès de colorant est enlevé par un bain d'eau additionné de quelques gouttes d'hydroxyde d'ammonium (NH₄OH), ensuite elles sont mises dans un bain d'éosine (5 min) pour colorer le cytoplasme et l'excès de colorant est enlevé par l'éthanol. Les lames ainsi colorées sont couvertes de lamelles et prêtent à l'observation microscopique.

E. Méthode d'analyse statistique

Les résultats obtenus sont exprimés sous forme de moyenne $\pm$ écart-type. L'analyse des données a été effectuée par application du test T de Student, qui est basé sur la comparaison entre deux moyennes, en utilisant le logiciel MINITAB (Version 13) et EXCEL (Version 2013) qui nous ont aidé pour faire les tests et les courbe.

Conclusion et perspectives

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Les substances naturelles occupent de plus en plus une place de choix en thérapeutique. En effet, les plantes constituent de véritables usines chimiques dont il faut tirer le maximum de profit. Les résultats obtenus mettent en exergue, l'effet prometteur de principes actifs de l'espèce végétale *Coriandrum sativum* L. quant à leur pouvoir antitoxique contre l'intoxication provoquée par l'insecticide lambda cyhalothrine.

Les tests phytochimiques de la partie aérienne et la graine de cette espèce ont mis en évidence la présence des principes actifs du métabolisme secondaire tels que Saponines, Tanins, Anthocyanes, Flavonoides, Terpènes et Stérols, Alcaloides et Cardinolides et l'absence des Leucoanthocyanes pour la graine. La présence de: Tanins, Anthocyanes, Flavonoides, Terpènes et stérols, Alcaloides et Leucoanthocyanes dans partie aérienne et l'absence de Saponosides et Cardinolides.

L'étude phytochimique de la partie aérienne et la graine a permis d'obtenir un rendement en termes d'extrait brut aqueux (22.6 et 11.63% pour la partie aérienne et la graine respectivement). Les résultats montrent que les deux extraits sont riches en composés polyphénoliques. Les extraits bruts renferment une teneur non négligeable en phénols totaux égal à 14,64 et 9,29 mg EAG/mg d'extrait.

Par ailleurs, les deux extraits obtenus possèdent une activité antioxydante importante *in vitro*. Ils montrent une inhibition très importante vis-à-vis du radical DPPH. Un pouvoir antiradicalaire est noté pour la partie aérienne et la graine représenté par un IC50 de l'ordre de 19,38 et 22,62 mg/ml.

Le pouvoir des principes actifs de notre plante contre le déséquilibre du statut redox cellulaire a été étendu à une toxicité induite par un pesticide. Une perturbation dans les paramètres biochimiques sériques analysés ainsi que des inflammations hépatocytaires localisées dans les zones centro-lobulaires sont observées à partir de l'étude hispathologique chez les rats témoins intoxiqués par l'insecticide. Ces inflammations régressent avec le temps chez les animaux intoxiqués et traités par la plante. Cette étude a permis donc de montrer encore une fois le potentiel antihépatotoxique de ces composés du métabolisme secondaire des végétaux. Il ressort clairement dans cette partie de travail qu'en plus de leur activité antiradicalaire, les polyphénols totaux de la plante sont dotés d'un pouvoir curatif contre l'hépatotoxicité induite par les produits xénobiotiques.

La plante *Coriandrum sativum* L. est une source prometteuse d'agents antioxydants et anti hépatotoxique ce qui est expliqué par la nature des composés présents dans cette plante. Pour mieux évaluer d'autres pouvoirs biologiques des substances actives des extraits de cette espèce végétale; des études similaires *in vitro* et *in vivo* seraient intéressantes et plus prometteuse visant d'autres activités biologiques, Des études concernant l'identification des molécules bioactives. De même, des études approfondies sur la pharmacodynamique (modes d'action) de ces principes actifs.

Références Bibliographiques

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Abidusen H.Momin , Sawapnils . Acharya and Anti V.Gajjar ; IJPSR.,(2012) ; vol 3(5) :1233-1239 ISSN: 0975-8232 Coriandrum Sativum – review of advances in phytopharmacology .Departement of pharmacology , K.B. Institute of pharmaceutical Education and Research,Gh -6 , Sector -23 , Ghandhinagar – 382023, Gujarat , India – Available online on www.ijpsr.com 1233.
- Ames, B. N., Cathcart, R., Schwiers, E. and Hochstein, P. (1981). "Uric acid provides an antioxidant defense in humans against oxidant- and radical-caused aging and cancer: a hypothesis." *Proc Natl Acad Sci U S A* 78(11): 6858-6862 .
- Amine L : 2009 Des pesticides dans vos assiettes ! Danger sur la santé, Le Quotidien d'Oran, file:///D:/danger%20p.htm.
- Anilakumar KR, Nagaraj NS, Santhanam K. Effect of coriander seeds on hexachlorocyclohexane induced lipid peroxidation in rat liver. *Nutr Res.* 2001; 21(11): 1455-62. 17 .
- Anindita Mitra, Chandranath Chatterjee and Fatik B.Mandol.,2011. Synthetic Chemical pesticides and Their Effects on Birds. *Research Journal of Environmental Toxicology*.doi :10.3923/rjet .5(2) .81-96.
- Anonyme : (2003) Lambda-Cyhalothrin Demand CS Insecticide. Proposed Regulatory Decision Document. Pest Management Regulatory Agency. www.hc-sc.gc.ca/pmra-arla.
- Archer, V. E., Renzetti, A. D., Doggett, R. S., Jarvis, J. Q. and Colby, T. V. (1998). Chronic diffuse interstitial fibrosis of the lung in uranium miners. *J Occup Environ Med* 40(5): 460-474.
- Ayachi Amel Bendiabdellah , 2014. Etudes chimique et biologique des extraits de trois Daucus (D. crinitus, D. muricatus et D. carota ssp hispanicus) de la région de Tlemcen. Thèse Doctorat. Université Abou Bekr Belkaïd De Tlemcen . 4-129.
- Behrend, L., Henderson, G. and Zwacka, R. M. (2003). "Reactive oxygen species in oncogenic transformation." *Biochem Soc Trans* 31(Pt 6): 1441-1444.
- Behrend, L., Henderson, G. and Zwacka, R. M. (2003). Reactive oxygen species in oncogenic transformation. *Biochem Soc Trans* 31(Pt 6): 1441-1444.
- Benmarce Yasmine., Assas Noria ., Chaalal Amina.,2016. La silymarine (chardon-marie), de puissantes propriétés anticancéreuses et hépatoprotectrices. Mémoire de l'obtention du Diplôme de Master . Université des Frères Mentouri Constantine Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie. 51 p .
- Bentinger, M., Tekle, M. and Dallner, G. (2010). "Coenzyme Q--biosynthesis and functions." *Biochem Biophys Res Commun* 396(1): 74-79.
- Berny's ZOUMENOU, Martin P. AÏNA, Prudencio AGBOHESSI, Ibrahim IMOROU TOKO et Marie-Louise SCIPPO., 2015 . Effets toxicologiques et méthodes d'analyse de la lambda-cyhalothrine et de l'acétamipride utilisés dans

la protection phytosanitaire du cotonnier au Bénin .Int. J. Biol. Chem. Sci. 9(4): 2184-2199. DOI: 10.4314/ijbcs.v9i4.38.

- Blade S , (2008) . Coriander .Alberta Agriculture and rural Development .Agdex 147 / 20-2.
- Bouquet ,A.(1972) . Plantes Médicinales du Congo Brazzaville. Ed: O.R.S.T.O.M.
- Bouzid W., 2009-Etude de l'Activité Biologique des Extraits du Fruit de *Crataegus monogyna* Jacq. MAG .Université -El Hadj Lakhder.P69.
- Bradford M.M., 1976. A rapid and sensitive for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. Analytical Biochemistry. 72: 248-254.
- Castella, C., 2008. Toxine de *Bacillus thuringiensis*. Thèse de Doctorat de L'Université de MontPellier. France.
- Chithra V ,Leelamma S, (2000). *Coriandrum sativum* – effect on lipid metabolism in 1,2 dimethyl hydrazine induced colon cancer . J Ethnopharmacol ; 71:457-63 .
- Clémentine , P., 2013. Rôle du stress oxydant au niveau hépatique et rénal dans la toxicité de l'uranium après exposition chronique. Thèse De Doctorat Université Paris-Sud 11. France. «Faculté De Pharmacie De Chatenay-Malabry » .127- 460 p.
- Comité sécurité Alimentaire d'Aprifel : pesticides, risques et sécurité alimentaire, http://www.aprifel.com/userfiles/file/pesticides_risques_securite_a.pdf, Vu le, P 07
- Conseil de l'Europe :1992 .Pesticides, 7e édition, Strasbourg, , P10.
- Conseil de l'Europe.,1996 Pharmacopée Européenne, Maisonneuve S.A, Sainte-Ruffine, France.
- Delatre J, Beaudoux JL ,Bonfont-Rousselot D.(2007).Radicaux libres et stress oxydant :aspects biologiques et pathologiques .Lavoisier Ed TEC and DOC.paris.1-405.
- Desmots, F., Rissel, M., Loyer, P., Turlin, B. and Guillouzo, A. (2001). Immunohistological analysis of glutathione transferase A4 distribution in several human tissues using a specific polyclonal antibody. J Histochem Cytochem 49(12): 1573-1580.
- Djahra, A.B. (2014). Etude phytochimique et activité antimicrobienne antioxydante, antihépatotoxique du Marrube blanc ou *Marrubium vulgare* L. These de Doctorat. Biologie Végétale. Université BADJI MOKHTAR-Annaba, Alger.PP 73.
- Djeridane A, Yousfi M, Brunel J M and Stocker P (2010). Isolation and characterization of a new steroid derivative as a powerful antioxidant from *Cleome arabica* in screening the in vitro antioxidant capacity of 18 Algerian medicinal plants. Food and Chemical Toxicology, 48, 2599-2606.

- Djeridane M, Yousfi B, Nadjemi D, Boutassouna P and Stocker N (2006). Antioxidant activity of some Algerian medicinal plants extracts containing phenolic compounds. Food Chemistry, 97, 654-660.
- El-Nekeety, A.A., El-Kady, A.A., Soliman, M.S., Hassan, N.S. & Abdel-Wahhab, M.A. (2009). Protective effect of *Aquilegia vulgaris* (L.) against lead acetate-induced oxidative stress in rats. Food and Chemical Toxicology, 47(9). doi: 10.1016/j.fct.2009.06.019.
- Falleh H, Ksouri R, Chaieb K, Karray-Bouraoui N, Trabelsi N, Boulaaba M and Abdelly C (2008). Phenolic composition of *Cynara cardunculus* L. organs, and their biological activities. Comptes Rendus Biologies, 331, 372-379.
- Gachar ,L.,Yadegari ,D.,Rezaei ,M.B.,Taghizadeh ,M.,Astaneh S.A, Rasooli ,L., (2007).Chemical and biological characteristics of *cuminum cyminum* and *Rosmarinus officinalis* essential oils .Food Chem. 102 :898-904.
- Ghedira Ket Goetz p, (2015).*Coriandrum* L. (Apiaceae): Coriandre Lavoisier SAS .phytothérapie. (13). 130 -134.
- Guillouzo A., Clerc C., Malledant Y., Chesne C., Ratanasavanh D., Gugen-Guillouzo C., 1989-Modèles d'étude de la cytoprotection hépatique. Gastroentérologie Clinique et Biologique.725-730.
- Gulcin I, Huyut Z, Elmastas M and Aboul-Enein H Y (2010). Radical scavenging and antioxidant activity of tannic acid. Arabian Journal of Chemistry, 3, 43-53.
- Gulcin I, Huyut Z, Elmastas M and Aboul-Enein H Y (2010). Radical scavenging and antioxidant activity of tannic acid. Arabian Journal of Chemistry, 3, 43-53.
- Gulcin, I. (2012). "Antioxidant activity of food constituents: an overview." Arch Toxicol 86(3): 345-391.
- Haj, M.D., Ezzaher ,A., Neffati, F.,Douki ,W.,Gaha L., Najjar, M .F.(2012).Étude d'un marqueur du stress oxydant chez les fumeurs : le malondialdéhyde . Elsevier Masson SAS. Immuno-analyse et biologie spécialisée, (27): 153-158.
- Haleng J.,Pincemail J., Defraigne J.O., Charlier C., Chapelle J.P." (2007) . Le stress oxydant . Rev Med Liege 62 (10) , 628-638.
- Halliwell B., 1989.Free radicals , reactive oxygen species and human disease : a critical evaluation with special reference to atherosclerosis . Br J Exp Pathol.70:737-757.
- Hamadi Fetoui , El Muldi Garoui , Fatma Makni- ayadi, Najiba Zeghal ., 2008. Oxidative Stress induced by Lambda –cyhalothrin (LTC) in rat erythrocytes and brain : Attenuation by vitamin C.Environmental Toxicology and Pharmacology 26. 225-231.
- Hamadi Fetoui, El Mouldi Garoui, Najiba Zeghal ., 2008 . Lambda-cyhalothrin-induced biochemical and histopathological changes in the liver of rats:

Ameliorative effect of ascorbic acid .Animal Physiology Laboratory. Experimental and Toxicologic Pathology (61) 189-196 .

- Houlot R. (1984). Techniques d'histopathologie et de cytopathologie. Ed. Maloine. 1921, 225-227.
- Hua-Bin L., Ka-Wing C., Chi-Chun W., King-Wai F., Feng C., Yue J; 2006. Evaluation of antioxidant capacity and total phenolic content of different fractions of selected microalgae .Food Chemistry. 102 (771–776).
- Javanovic, S.V., Steenken, S., Tosic, M., Marjanovic, B., Simic, M.J. (1994) Flavonoids as antioxidants. Journal of the American Chemical Society. 116: 4846-4851.
- khare cp . (2007).Indian Medicinal plants . An Illustrated Dictionary,Heidelberg, 164.
- Koffi, N., Beugré, K., Guédé, N., Dossahoua, T. et Laurent, A. (2009). Screening phytochimique de quelques plantes médicinales ivoiriennes utilisées en pays Krobou (Agboville, Côte-d'Ivoire). Sciences & Nature. Vol. 6, N°2.pp 1 – 15.
- Laurent B ., 2014. Les Fondamentaux De La Pathologie Digestive . Editions Elsevier-Masson. l'ouvrage .Partie I : Les organes - Chapitre 6 : Foie-Voies biliaires. 1-39p .
- Le Floc'h E. (1983).Contribution à une étude et hnotanique de la flore tunisienne ,Impimerie officielle de la république tunisienne , Tunis .
- Leguay, J.P. (1999). La pollution au Moyen Age: dans le royaume de France et dans les grands fiefs. Editions Jean-paul Gisserot Amazon France.p 45.
- Letonturier, P. (2002). Growing old gracefully. Pour un vieillissement réussi 31(25): 1173. Levine, A. J. and Oren, M. (2009). The first 30 years of p53: growing ever more complex. Nat Rev Cancer 9(10): 749-758.
- Li H B, Cheng K W, Wong C C, Fan K W, Chen F and Jiang Y (2007). Evaluation of antioxidant capacity and total phenolic content of different fractions of selected microalgae. Food Chemistry, 102, 771-776 .
- Li-Ming He, John Troiano, Albert Wang, and Kean Goh., 2008. Environmental Chemistry, Ecotoxicity, and Fate of Lambda-Cyhalothri . Reviews of Environmental Contamination and Toxicology.91p.
- Liz Highleyman et Alan Franciscus (2004). Une série de fiches de renseignements rédigées par des experts en matière de maladies du foie. Hepatitis C Support Project HCSP .
- Lu, S. C. (2009). "Regulation of glutathione synthesis." Mol Aspects Med 30(1-2): 42-59.
- Lu, S. C. (2013). "Glutathione synthesis." Biochim Biophys Acta 1830(5): 3143-3153. Lungato, L., Marques, M. S., Pereira, V. G., Hix, S., Gazarini, M. L., Tufik, S. and D'Almeida, V.
- M.A. Ribeiro, M.G. Bernardo-Gil and M.M. Esquivel., Melissa officinalis, L. (2001). study of antioxidant activity in supercritical residues, Journal of Supercritical Fluids,(21) .51 – 60 .

- Manniche , L. (2006) An ancient Egyptian Herbal ,2nd éd .The British Museum press , London ,186p .
- Marcello Lotti, Md .,2002. Low-Level Exposures To Organophosphorus Esters And Peripheral Nerve Function . Nvitedr Eview. (25) .492–504.
- Marcello Lotti., 2002 .Md Low-Level exposures to Organophosphorus esters and Peripheral nerve function Low-Level Exposures of OPs . 25: 492–504. Doi: 10.1002/mus.1008. 25:492-504.
- Martin Catala, Jean-Michel Andre, Cherardi R, Jacques Poirier (2008). Histologie : organes, systèmes et appareils. Université Pierre et Marie Curie. Service d'Histologie - Embryologie. pp109-122.
- Matkowski A., Piotrowska P., 2006. Antioxidant and free radical scavenging activities of some medicinal plants from the Lamiaceae. Fitoterapia. 77: 346-353.
- Michael J. Neal., 2012. Medical Pharmacology at a Glance. 7 ed . Series: At a Glance. River Street, Hoboken, NJ 07030-5774.
- Michailova A., Kuneva T., Popov T., A ., 1998. Comparative assessment of liver function in workers in the petroleum industry, International Archives of Occupational and Environmental Health. 71: 46-49.
- Ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer : Commissariat général au Développement durable, Les impacts des pesticides, Agriculture, France, 2015.
- Momin et al ,IJPSR, (2012);Tome 3(5) :1233-1239 ISSN :0975-8232 Disponible en ligne sur www.ijpsr.com 1233.
- Murray B. Isman., 2006.Botanical Insecticides,Deterrents, And Repellents In Modern Agriculture And An Increasingly Regulated World .Rev. Entomol (51).45-66 doi: 10.1146/annurev .
- Muthamma Milan ,K.S, Dholakia ,H.,Kaul Tiku, p.,Vishveshwariail , p.(2008).Enhancement of digestive enzymatic activity by cumin (*cuminum cyminum* L.) and role of spent cumin as a bionutrient . Food Chem.110: 678-683.
- Neal, M.J. (2012), Medical Pharmacology at a Glance, Seventh Edition, by John Wiley & Sons, Limited compapany. Chap 4, P14.
- Nicolas Picard., 2002 . Métabolisme des xénobiotique modèles *in vitro* et outils analytiques :application à l'étude du métabolisme de l' acide moycophénolique. These de docteur en pharmacie. Universite de Limoges Faculte de Pharmacie .56p.
- Osakabe, N., Baba, S., Yasuda, A., Iwamoto, T., Kamiyama, M., Takizawa, T., Itakura, H. and Kondo, K. (2001). "Daily cocoa intake reduces the susceptibility of low-density lipoprotein to oxidation as demonstrated in healthy human volunteers." Free Radic Res 34(1): 93-99.
- Ouattara Y., Boblewendé S., Jacques S., Issiaka Z.K., Innocent P., Guissou L. S., 2003. Evaluation de l'activité hépatoprotectrice des extraits aqueux de

plantes médicinales face à une hépatotoxicité létale induite chez la souris. Annales de l'Université de Ouagadougou. 1 :16-40.

- Ozturk I.C., Ozturk F., Gul M., Ates B., Cetin A., 2009. Protective effects of ascorbic acid on hepatotoxicity and oxidative stress caused by carbon tetrachloride in the liver of Wistar rats. Cell Biochemistry and Function. 27: 309–315.
- Paloma Filliat ,(2012) . Les Plantes De La Famille Des Apiacées Dans Les Troubles Digestifs .Thèse Soutenue Publiquement À La Faculté De Pharmacie De Grenoble. France.129p .
- Pascoe., 1988. La pollution de l'environnement et ses effets sur les documents d'archives : une étude RAMP. Programme général d'information et Unisist. Paris, Unesco, 39 p.
- Pathak Nimish L, Kasture Sanjay B, Bhatt Nayna M And Rathod Jaimik D., 2011 . Phytopharmacological Properties of Coriander Sativum as a Potential Medicinal Tree: An Overview. Journal of Applied Pharmaceutical Science. 01 (04) .
- Poonam Mahendra, Shradha Bisht ., 2011 . Coriandrum sativum: A Daily Use Spice with Great Medicinal Effect. Pharmacognosy Journal. (3) 21 .88p.doi: 10.5530/pj.
- Pritchard, J. B. and Miller, D. S. (1993). "Mechanisms mediating renal secretion of organic anions and cations." Physiol Rev 73(4): 765-796.
- Quezel P., Santa, S., 1963. La nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Tome II, Ed : CNRS. Paris. 360-361 p.
- Redler, R. L. and Dokholyan, N. V. (2012). "The complex molecular biology of amyotrophic lateral sclerosis (ALS)." Prog Mol Biol Transl Sci 107: 215-262.
- Redler, R. L. and Dokholyan, N. V. (2012). The complex molecular biology of amyotrophic lateral sclerosis (ALS). Prog Mol Biol Transl Sci 107: 215-262. Reisman
- Rini Ghosh, MSc; Tuhina Das, MSc; Anurag Paramanik, MSc; Sujata Maiti Choudhury, PhD., 2016. Lambda Cyhalothrin Elicited Dose Response Toxicity on Haematological, Hepatic, Gonadal and Lipid Metabolic Biomarkers in Rat and Possible Modulatory Role of Taurine. Toxicol Forensic Med Open J; 1(2): 4251. doi: 10.17140/TFMOJ-1-107.
- Saadi Ep, Boutchiche Sihem., 2017.Recherch Du Pouvoir Phytoremediateur De La Plante *Coriandrum Sativum* L. Au Plomb et L' impact de L' extrait de plante sur Des Rats Intoxiques Au Plomb .These De Doctora En Sciences . Laboratoire de bio Toxicologie Expérimentale .Université D'oran .
- Sahreen S., Khan M R Et Khan R A., 2010-Evaluation of antioxidant activities ofvarious solvent extracts of Carissa opaca fruits. Food Chemistry.Vol (122): 1205-1211.
- Sakhr Ajouz., 2009. Estimation du potentiel de résistance de Botrytis cinerea à des biofongicides. Sciences agricoles. Doctorat de l'université d'Avignon. France.

- Schroeter, H., Boyd, C., Spencer, J. P., Williams, R. J., Cadenas, E. and Rice-Evans, C. (2002). MAPK signaling in neurodegeneration: influences of flavonoids and of nitric oxide. *Neurobiol Aging* 23(5): 861-880.
- Simic, M. G. and Jovanovic, S. V. (1989). Antioxidation mechanisms of uric acid. *Journal of the American Chemical Society* .111(15): 5778-5782.
- Singh B., Saxena A.K., Chandan B.K., Anand K.K., Suri O.P., SuriSatti K.A., SuriSatti N.K., 1998. Hepatoprotective activity of verbenalin on experimental liver damage in rodents. *Fitoterapia*. 69: 134–140.
- Solfo R.R., 1973. Etude d'une Plante Médicinale Malgache *Buxus madagascariensis* Bail et ses variétés. Ed : O.R.S.T.O.M.
- Tang ELH, Rajarajeswaran J ,Fung SY,Kanthimathi MS. Antioxidant activity of *coriandrum sativum* and cancer cell migration . *BMC Complement Altern Med* 2013;13:347.
- Thierry Lecomte ,Pierre Laurent-Puig ,Marie-Anne Lorient.,2006 Pharmacogénétique en hépato-gastroentérologie. *Hépatogastro*,vol.13.287p.
- Valko, M., Rhodes, C. J., Moncol, J., Izakovic, M. and Mazur, M. (2006). "Free radicals, metals and antioxidants in oxidative stress-induced cancer." *Chem Biol Interact* 160(1): 1-40.
- Venukumar M.R., Latha M.S., 2002. Antioxidant activity of *Curculigo orchioides* in carbon tetrachloride-induced hepatopathy in rats. *Indian Journal of Clinical biochemistry*. 17: 80–87.
- Verneuil-En-Halatte, Oise.,2005. Détermination Des Pesticides A Surveiller Dans Le Compartiment Aérien : Approche Par Hiérarchisation. *Synthèse Du Comité De Pilotage* . 139 p.
- Vincent Charles ., 2000 . La lutte physique en Phytoprotection. Institut national de la recherche agronomique, Paris, 8 p .
- Weckbercker, G. et Cory, J.G. (1988). Ribonucleotide reductase activity and growth of glutathione-depleted mouse leukemia L1210 cells in vitro. *Cancer Letters*. Vol. 40(3): 257-264.
- Wiethold , J.(2010). L'histoire et l'utilisation de la coriandre (*Coriandrum sativum* L.) à partir du deuxième Âge du fer jusqu'au début de l'époque moderne. Culture, utilisation, sources écrites et données carpologiques. Éditions APDCA, Antibes.
- Wong S P, Leong L P and William Koh J H., 2006. Antioxidant activities of aqueous extracts of selected plants. *Food Chemistry*, 99, 775-783.
- Wu, C. H., Lin, J. A., Hsieh, W. C. and Yen, G. C. (2009). "Low-density-lipoprotein (LDL)-bound flavonoids increase the resistance of LDL to oxidation and glycation under pathophysiological concentrations of glucose in vitro." *J Agric Food Chem* 57(11): 5058-5064.
- Xia E Q., Deng G F., Guo Y J And Li H B., 2010-Biological activities of polyphenols from grapes. *International Journal of Molecular Sciences*, vol 11.622-646.

- Yagi, K. (1976). Simple fluorimetric essay for lipoperoxide in blood plasma. *Biochem. Med.* Vol. (15), 212-216.
- Yoshihara, D., Fujiwara, N. and Suzuki, K. (2010). "Antioxidants: benefits and risks for longterm health." *Maturitas* 67(2): 103-107.
- Zang D., Hamauru Y., 2003- Phenolic compounds, ascorbic acid, carotenoids and antioxidant properties of grebe, red and yellow bell peppers, *J. Food, Agric. Environ.* Vol 1 . 22-27 .

:

ANNEXES

Annexes 01 : Courbe d'étalonnage de l'acide gallique.

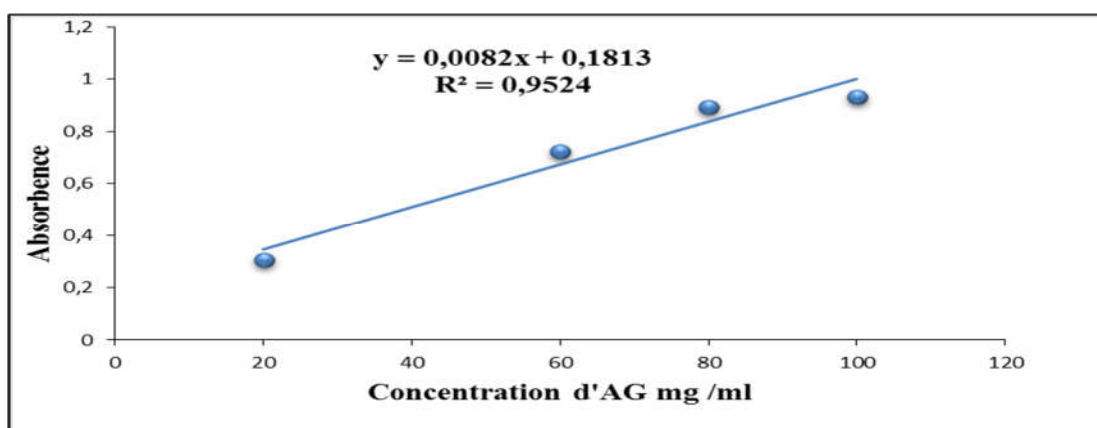


Figure: Courbe d'étalonnage de l'acide gallique pour le dosage des polyphénolstotaux

Annexes 02: Courbe d'étalonnage de l'acide ascorbique.

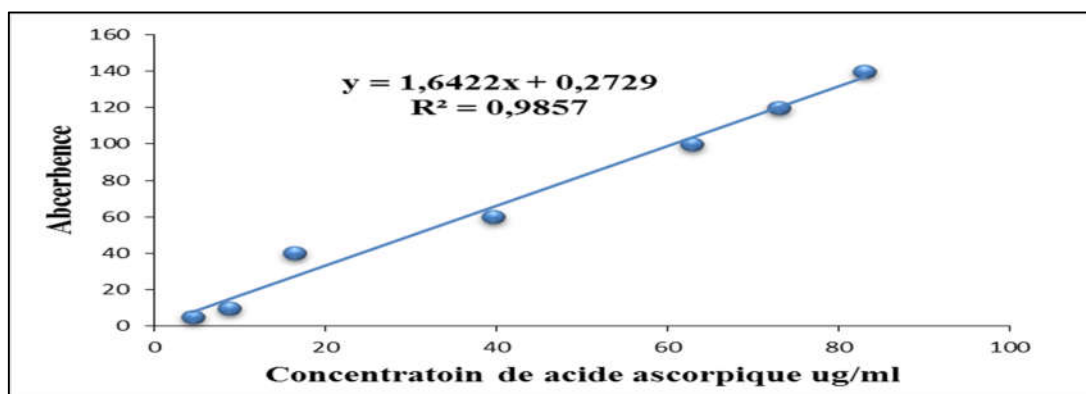


Figure: Courbe d'étalonnage de l'acide ascorbique pour le essai DPPH.

Annexes 03 : Courbe d'étalonnage de Protéine tissulaire.

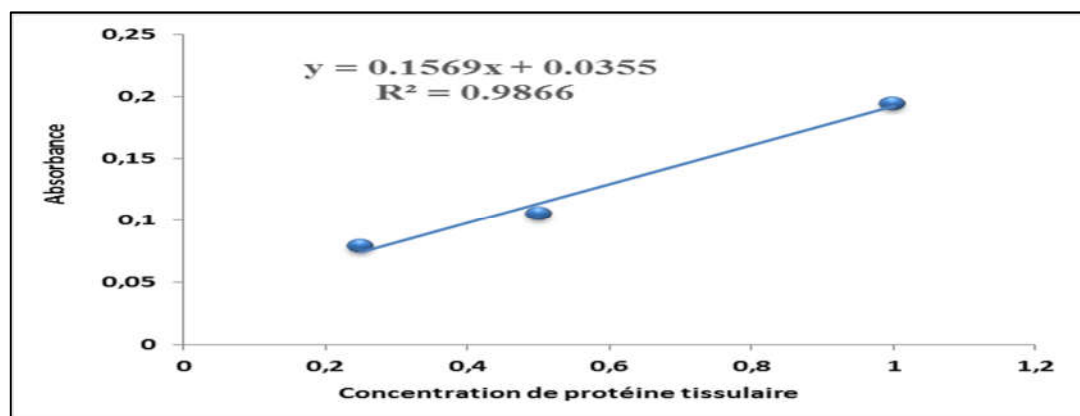


Figure: Courbe d'étalonnage utilisée (BSA 1mg/ml) pour le dosage des protéines tissulaire.

Annexes 04 : Méthodes d'analyses des paramètres biochimiques



GOT (AST)-LQ

GOT- LQ

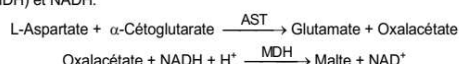
NADH. Cinétique UV. IFCC rec. Liquide

Détermination quantitative d'aspartate aminotransférase GOT (AST) IVD

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

L'aspartate aminotransférase (AST) initialement appelée glutamate oxaloacétique (GOT) catalyse le transfert réversible d'un groupe aminé d'aspartate vers l'alpha cétooglutarate avec formation de glutamate et d'oxalacétate. L'oxalacétate produit est réduit en malte déshydrogénase (MDH) et NADH:



La vitesse de réduction de la concentration en NADH au centre, déterminée par photométrie, est proportionnelle à la concentration catalytique en AST de l'échantillon testé¹.

SIGNIFICATION CLINIQUE

L'AST est une enzyme intracellulaire, qui se trouve en grandes quantités dans le muscle du cœur, les cellules du foie, les cellules du muscle squelettique et en moindres quantités dans les autres tissus.

Même si un niveau élevé d'AST dans le sérum n'est pas caractéristique d'une maladie hépatique, l'AST est principalement utilisée pour le diagnostic et le suivi, en parallèle d'autres enzymes telles que l'ALT et l'ALP. L'AST est aussi employée dans le contrôle post-infarctus, chez les patients souffrant de troubles du muscle squelettique, ainsi que dans d'autres cas^{1,4,5}.

Le diagnostic clinique doit être réalisé en tenant compte des données cliniques et de laboratoire.

REACTIFS

R 1	TRIS pH 7,8	80 mmol/L
	Lactate déshydrogénase (LDH)	800 U/L
Tampon	Malte déshydrogénase (MDH)	600 U/L
	L-Aspartate	200 mmol/L
R 2	NADH	0,18 mmol/L
Substrats	α -Cétoglutarate	12 mmol/L

PREPARATION

Réactif de travail (RT):

Mélanger: 1 vol. de (R2) substrats + 4 vol. (R1) tampon.

Stabilité: 1 mois à 2-8°C ou 3 jours à température ambiante (15-25°C).

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du flacon, et si les flacons sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination. Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption du blanc à 340 nm < 1,00.

MATERIEL SUPPLEMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 340 nm.
- Bain thermostable à 25°C, 30°C ou 37°C ($\pm 0,1^\circ\text{C}$)
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire.

ECHANTILLONS

- Sérum ou plasma¹: Stabilité de l'échantillon 7 jours à 2-8°C.

PROCEDURE

- Conditions de test:
 - Longueur d'ondes: 340 nm
 - Cuvette: 1 cm d'éclairage
 - Température: 25°C/30°C/37°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée ou air.
- Pipetter dans une cuvette:

RT (mL)	1,0
Echantillon (μL)	100
- Mélanger et incubé pendant 1 minute.
- Lire l'absorption (A) initiale de l'échantillon, mettre en route le chronomètre et lire l'absorption à chaque minute pendant 3 minutes.
- Calculer la moyenne de l'augmentation d'absorption par minute ($\Delta A/\text{min}$).

CALCULS

$$\Delta A/\text{min} \times 1750 = \text{U/L d'AST}$$

Unités: L'unité internationale (UI) correspond à la quantité d'enzyme qui converti 1 μmol substrats par minute, sous es conditions standards. La concentration est exprimée en unité par litre (U/L).

Facteurs de conversion de températures

Les résultats peuvent se transformer à d'autres températures, en multipliant par:

Température de mesure	Facteur de conversion à		
	25°C	30°C	37°C
25°C	1,00	1,37	2,08
30°C	0,73	1,00	1,54
37°C	0,48	0,65	1,00

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINTROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE¹

	25°C	30°C	37°C
Hommes	Jusqu'à 19 U/L	26 U/L	38 U/L
Femmes	Jusqu'à 16 U/L	22 U/L	31 U/L

Ces valeurs sont données à titre d'information. Il est conseillé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence.

CARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Gamme de mesures: Depuis la limite de détection de 0,000 U/L jusqu'à la limite de linéarité de 467 U/L.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/2 avec du ClNa 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision:

	Intra-série (n= 20)		Inter-série (n= 20)	
Moyenne (U/L)	48,1	159	47,4	156
SD	0,56	0,57	1,42	4,35
CV (%)	1,16	0,36	3,00	2,79

Sensibilité analytique: 1 U/L = 0,00053 $\Delta A/\text{min}$.

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r): 0,99956.

Equation de la Courbe de régression: $y = 1,042x - 0,342$.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé.

INTERFERENCES

Les anticoagulants d'utilisation courante tels que l'héparine, l'EDTA oxalate ou le fluorure n'affectent pas les résultats. L'hémolyse interfère dans la détermination¹. Différentes drogues ont été décrites ainsi que d'autres substances qui interfèrent dans la détermination de l'AST^{2,3}.

REMARQUES

SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Murray R. Aspartate aminotransférase. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1112-116.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTATION

Ref: 41270	R1: 1 x 60 mL
	R2: 1 x 15 mL
Ref: 41272	R1: 1 x 240 mL
	R2: 1 x 60 mL
Ref: 41273	R1: 1 x 480 mL
	R2: 1 x 120 mL





PROTEINE TOTALE

Protéines totales

Biuret. Colorimétrique

Détermination quantitative de protéines totales IVD

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

En milieu alcalin, les protéines donnent une couleur violette/bleue en présence de sels de cuivre; ces sels contiennent du iode qui agit comme un antioxydant.

L'intensité de la couleur formée est proportionnelle à la concentration de protéines totales dans l'échantillon testé^{1, 4}.

SIGNIFICATION CLINIQUE

Les protéines sont des composés organiques macromoléculaires, répartis largement dans l'organisme. Elles fonctionnent comme des éléments structuraux et de transport. Elles sont divisées en deux fractions, albumines et globulines.

Leur détermination est utile pour détecter:

- l'hyperprotéinémie produite par hémococoncentration, déshydratation ou augmentation de la concentration des protéines spécifiques.
 - L'hypo protéinémie par hémodilution due à une défaillance dans la synthèse protéique, à des pertes excessives (hémorragies) ou à un catabolisme protéique excessif⁵.
- Le diagnostic clinique doit tenir compte des données cliniques et de laboratoire.

REACTIFS

R	Tartrate de potassium de sodium	15 mmol/L
	Iodure de sodium	100 mmol/L
	Iodure de potassium	5 mmol/L
	Sulfate de cuivre (II)	5 mmol/L
	Hydroxyde de sodium	1000 mmol/L
T PROTEIN CAL	Patron primaire d'albumine bovine	7 g/dL

PRECAUTION

R: H314-Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. H412-Noctif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. Suivez les conseils de prudence donnés en SDS et étiquette.

PREPARATION

Tous les réactifs sont prêts à l'emploi.

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette, et si les flacons sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination. Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption (A) du blanc à 540 nm $\geq 0,22$.

MATERIEL SUPPLEMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 540 nm.
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire.

ECHANTILLONS

Sérum ou plasma héparinisé¹.

Stabilité de l'échantillon: 1 mois au réfrigérateur (2-8°C).

PROCEDURE

- Conditions de test:
Longueur d'ondes: 540 nm (530-550)
Cuvette: 1 cm d'éclairage
Température: 37°C/15-25°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée
- Pipetter dans une cuvette:

	Blanc	Étalon	Echantillon
R (mL)	1,0	1,0	1,0
Étalon (Remarque 1,2,3) (μL)	--	25	--
Echantillon (μL)	--	--	25

- Mélanger et incuber 5 minutes à 37°C ou 10 minutes à température ambiante.
- Lire l'absorption (A) du patron et l'échantillon, en comparaison avec le blanc du réactif. La couleur reste stable pendant au moins 30 minutes.

CALCULS

$$\frac{(A) \text{ Échantillon} - (A) \text{ Blanc}}{(A) \text{ Étalon} - (A) \text{ Blanc}} \times 7 (\text{Étalon conc.}) = \text{g/dL de protéines totales}$$

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINTROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE¹

Adultes: 6,6 – 8,3 g/dL

Nouveau-nés: 5,2 – 9,1 g/dL

Ces valeurs sont données à titre d'information. Il est conseillé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence.

CARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Gamme de mesures: Depuis la limite de détection de 0,007 g/dL jusqu'à la limite de linéarité de 14 g/dL.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/2 avec du ClNa 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision:

	Intra-série (n= 20)		Inter-série (n= 20)	
Moyenne (g/dL)	6,53	4,89	6,77	5,08
SD	0,01	0,01	0,07	0,05
CV (%)	0,21	0,24	1,05	0,94

Sensibilité analytique: 1 g/dL = 0,0825 A.

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r): 0,97002

Equation de la Courbe de régression: $y = 0,954x + 0,511$.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé.

INTERFERENCES

Hémoglobine et lipémie^{1, 4}.

Différentes drogues ont été décrites, ainsi que d'autres substances pouvant interférer dans la détermination de protéines^{2, 3}.

REMARQUES

- T PROTEIN CAL: Etant donné la nature du produit, il est conseillé de le manipuler avec une grande précaution. En effet, il peut être contaminé avec facilité.
- Le calibrage au moyen du patron de détection peut donner lieu à des erreurs systématiques lors de méthodes automatiques. Dans de tels cas, il est conseillé d'utiliser des calibrages sériques.
- Utiliser des embouts de pipettes jetables propres pour diffuser le produit.
- SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Koller A. Total serum protein. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1316-1324 and 418.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTATION

Ref: 1001290	Cont.	R:2 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL
Ref: 1001291		R:2 x 250 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001292		R:1 x 1000 mL, CAL: 1 x 5 mL





CHOLESTEROL

Cholestérol

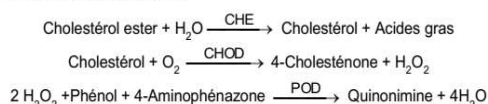
CHOD-POD. Enzymatique chlorimétrique

Détermination quantitative de cholestérol IVD

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

Le cholestérol présent dans l'échantillon donne lieu à un composé coloré, suivant la réaction suivante:



L'intensité de la couleur formée est proportionnelle à la concentration de cholestérol présent dans l'échantillon testé^{1,2}.

SIGNIFICATION CLINIQUE

Le cholestérol est une substance grasse présente dans toutes les cellules de l'organisme. Le foie produit naturellement tout le cholestérol dont il a besoin pour former les membranes cellulaires et pour produire certaines hormones. La détermination du cholestérol est l'un des outils les plus importants pour diagnostiquer et classer les lipémies. L'augmentation du niveau de cholestérol est l'un des facteurs de risques cardiovasculaires possibles^{5,6}.

Le diagnostic clinique doit tenir compte des données cliniques et de laboratoire.

REACTIFS

R 1	PIPES pH 6,9	90 mmol/L
Tampon	phénol	26 mmol/L
R 2 (Remarque 2)	Cholestérol estérase (CHE)	300 U/L
Enzymes	Cholestérol oxydase (CHOD)	300 U/L
	Peroxydase (POD)	1250 U/L
	4 - Aminophénazone (4-AF)	0,4 mmol/L
CHOLESTEROL CAL	Patron primaire de détection du cholestérol 200 mg/dL. Contient Triton X-114 10-15%.	

PRÉCAUTIONS

CAL : H225- Liquide et vapeurs très inflammables. H318- Provoque des lésions oculaires graves. H412- Nocif pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme. Suivez les conseils de prudence donnés en SDS et étiquette.

PRÉPARATION

Réactif de travail (RT): Dissoudre (→) le contenu d'une capsule d'enzymes R 2 dans un 1 flacon de tampon R 1. Refermer et mélanger doucement jusqu'à ce que le contenu soit dissout. Stabilité (RT): 4 mois au réfrigérateur (2-8°C) ou 40 jours à 15-25°C. Conserver à l'abri de la lumière.

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette, et si les flacons sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination. Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption (A) du blanc à 505 nm $\geq 0,1$.

MATERIEL SUPPLEMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 505 nm (500-550).
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire.

ECHANTILLONS

Sérum ou plasma^{1,2}: Stabilité de l'échantillon 7 jours à 2-8°C et 3 mois si l'échantillon est congelé (-20°C).

PROCEDURE

- Conditions de test:
Longueur d'ondes: 505 nm (500-550)
Cuvette: 1 cm d'éclairage
Température: 37°C/15-25°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée
- Pipetter dans une cuvette (Remarque 4):

	Blanc	Étalon	Echantillon
RT (mL)	1,0	1,0	1,0
Étalon (Remarque 1,3) (μL)	--	10	--
Echantillon (μL)	--	--	10

- Mélanger et incubé pendant exactement 5 minutes à 37°C ou 10 min. à température ambiante.
- Lire l'absorption (A) du patron et l'échantillon, en comparaison avec le blanc du réactif. La couleur reste stable pendant au moins 60 minutes.

CALCULS

$(A) \text{ Échantillon} - (A) \text{ Blanc} \times 200 (\text{étalon conc.}) = \text{mg/dL de cholestérol dans l'échantillon}$
 $(A) \text{ Étalon} - (A) \text{ Blanc}$

Facteur de conversion: mg/dL x 0,0258 = mmol/L.

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE

Évaluation du risque^{5,6}:

Moins de 200 mg/dL	Normal
200-239 mg/dL	Modéré
≥ 240	Élevé

Ces valeurs sont données à titre d'information. Il est conseillé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence.

CARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Gamme de mesures: Depuis la limite de détection de 0 mg/dL jusqu'à la limite de linéarité de 900 mg/dL.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/2 avec du ClNa 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision:

	Intra-série (n=20)		Inter-série (n=20)	
Moyenne (mg/dL)	90,4	187	92,8	193
SD	1,15	1,01	1,98	2,39
CV (%)	1,27	0,54	2,14	1,24

Sensibilité analytique: 1 mg/dL = 0,00152 A.

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r)²: 0,99541.

Equation de la Courbe de régression: $y = 0,95293x - 3,020$.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé.

INTERFERENCES

Aucune interférence d'hémoglobine n'a été constaté jusqu'à 5 g/L et bilirubine jusqu'à 10 mg/dL^{1,2}.

Différentes drogues ont été décrites ainsi que des substances pouvant interférer dans la détermination du cholestérol^{3,4}.

REMARQUES

- CHOLESTEROL CAL: Etant donné la nature du produit, il est conseillé de le manipuler avec une grande précaution. En effet, il peut être contaminé avec facilité.
- LCF (Lipid Clearing Factor) intégré au réactif.
- Le calibrage au moyen du patron de détection peut donner lieu à des erreurs systématiques lors de méthodes automatiques. Dans de tels cas, il est conseillé d'utiliser des calibrages sériques.
- Utiliser des embouts de pipettes jetables propres pour diffuser le produit.
- SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.**

BIBLIOGRAPHIE

- Naito H.K. Cholesterol. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1194-11206 and 437.
- Meiattini F. et al. The 4-hydroxybenzoate/4-aminophenazone Chromogenic System. Clin Chem 1978; 24 (12): 2161-2165.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTATION

Ref: 1001090	R1: 10 x 50 mL, R2: 10 → 50 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001091	R1: 10 x 20 mL, R2: 10 → 20 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001092	R1: 4 x 125 mL, R2: 4 → 125 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001093	R1: 4 x 250 mL, R2: 4 → 250 mL, CAL: 1 x 5 mL





CREATININE -J

Créatinine

Jaffé. Colorimétrie - cinétique

Détermination quantitative de créatinine IVD

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

Le test de la créatinine est basé sur la réaction de la créatinine avec le picrate sodium décrit par Jaffé. La créatinine réagit avec le picrate alcalin en formant un complexe de couleur rouge. L'intervalle de temps choisi pour les lectures permet d'éliminer une grande partie des interférences connues pour la méthode. L'intensité de la couleur formée est proportionnelle à la concentration de créatinine présente dans l'échantillon testé¹.

SIGNIFICATION CLINIQUE

La créatinine est le résultat de la dégradation de la créatine, composant des muscles et qui peut être transformée en ATP, source d'énergie pour les cellules.

La production de créatinine dépend de la modification de la masse musculaire. Elle varie peu et les niveaux sont généralement très stables. Elle est éliminée par le rein. En cas d'insuffisance rénale progressive, il existe une rétention de sang dans l'urée, la créatine et l'acide urique. Des niveaux élevés de créatinine sont un signe de pathologie rénale^{1,2}. Le diagnostic clinique doit être réalisé en prenant compte des données cliniques et de laboratoire.

REACTIFS

R 1	Acide picrique	17,5 mmol/L
Réactif picrique		
R 2	Hydroxyde de sodium	0,29 mol/L
Réactif alcalinisant		
CREATININE CAL	Patron premier de détection de la créatinine	2 mg/dL

PRECAUTIONS

R1/ R2: H314-Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. CAL: H290- Peut être corrosif pour les métaux. Suivez les conseils de prudence donnés en SDS et étiquette.

PREPARATION

Réactif de travail (RT): Mélanger des volumes égaux de réactif picrique R1 et de réactif alcalinisant R2. Stabilité du réactif de travail: 15 jours à 2-8°C ou 7 jours à température ambiante (15-25°C).

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur le flacon, et s'ils sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination. Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption (A) du blanc à 492 nm $\geq 1,80$.

MATERIEL SUPPLEMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 492 nm (490-510).
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire.

ECHANTILLONS

- Sérum ou plasma héparinisé¹.
- Stabilité de la créatinine: 24 heures à 2-8°C.
- Urine (24 h): Diluer l'échantillon à 1/50 avec de l'eau distillée. Mélanger. Multiplier le résultat obtenu par 50 (facteur de dilution)
- Stabilité de la créatinine: 7 jours à 2-8°C.

PROCEDURE

- Conditions de test:
Longueur d'ondes: 492 nm (490-510)
Cuvette: 1 cm d'éclairage
Température: 37°C / 15-25°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée
- Pipetter dans une cuvette (Remarque 3).

	Blanc	Étalon	Échantillon
RT (mL)	1,0	1,0	1,0
Étalon (Remarque 1,2,3) (μL)	--	100	--
Échantillon (μL)	--	--	100

- Mélanger et activer le chronomètre.
- Consulter l'absorption (A₁) au bout de 30 secondes puis de 90 secondes (A₂) après avoir ajouté l'échantillon de test.
- Calculer: $\Delta A = A_2 - A_1$.

CÁLCULS

$$\frac{\Delta A \text{ Échantillon} - \Delta A \text{ Blanc}}{\Delta A \text{ Étalon} - \Delta A \text{ Blanc}} \times 2 \text{ (Conc. Étalon)} = \text{mg/dL de créatinine dans l'échantillon}$$

Facteur de conversion: mg/dL $\times 88,4 = \mu\text{mol/L}$.

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINTROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE¹

Sérum plasma:		
Hommes	0,7 - 1,4 mg/dL	$\approx 61,8 - 123,7 \mu\text{mol/L}$
Femmes	0,6 - 1,1 mg/dL	$\approx 53,0 - 97,2 \mu\text{mol/L}$
Orina: 15-25 mg/Kg/24 h		
Hommes	10 - 20 mg/Kg/24 h	
Femmes	8 - 18 mg/Kg/24 h	

Ces valeurs sont données à titre d'information. Il est conseillé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence.

CARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Gamme de mesures: Depuis la limite de détection de 0,000 mg/dL jusqu'à la limite de linéarité de 35 mg/dL.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/2 avec du CINA 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision:

	Intra-série (n=20)	Inter-série (n=20)
Mesure (mg/dL)	0,92 3,43	0,96 3,50
SD	0,03 0,07	0,04 0,09
CV (%)	2,76 1,90	3,97 2,51

Sensibilité analytique: 1 mg/dL = 0,0407 $\Delta A/\text{min}$.

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r)²: 0,99584.

Equation de la Courbe de régression: $y = 0,953x + 0,075$.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé.

INTERFERENCES

Hémoglobine (1 g/L), Bilirubine (55 mg/dL), interfèrent¹.

Différentes drogues ont été décrites ainsi que d'autres substances qui interfèrent dans la détermination de la créatinine^{2,3}.

REMARQUES

- CREATININE CAL: Etant donné la nature du produit, il est conseillé de le manipuler avec une grande précaution. En effet, il peut être contaminé avec facilité.
- Le calibrage au moyen du patron de détection peut donner lieu à des erreurs systématiques lors de méthodes automatiques. Dans de tels cas, il est conseillé d'utiliser des calibrages sériques.
- Utiliser des embouts de pipettes jetables propres pour diffuser le produit.
- SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.**

BIBLIOGRAPHIE

- Murray R.L. Creatinine. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1261-1266 and 418.
- Young D.S. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young D.S. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Laboratory Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTATION

Ref: 1001110	R1: 1 x 50 mL, R2: 1 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL
Ref: 1001111	R1: 1 x 150 mL, R2: 1 x 150 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001112	R1: 1 x 1000 mL, R2: 1 x 1000 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001113	R1: 2 x 250 mL, R2: 2 x 250 mL, CAL: 1 x 5 mL





TRIGLYCERIDES

Triglycérides

GPO-POD. Enzymatique colorimétrique

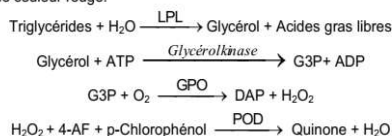
Détermination quantitative de triglycérides IVD

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

Les triglycérides incubés avec de la lipoprotéinlipase (LPL) libèrent du glycérol et des acides gras libres. Le glycérol est phosphorylé par du glycérophosphate déshydrogénase (GPO) et de l'ATP en présence de glycérol kinase (GK) pour produire du glycérol-3-phosphate (G3P) et de l'adénosine-5-di-phosphate (ADP). Le G3P est alors transformé en dihydroxyacétone phosphate (DAP) et en peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) par le GPO.

Au final, le peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) réagit avec du 4-aminophénazone (4-AF) et du p-chlorophénol, réaction catalysée par la peroxydase (POD), ce qui donne une couleur rouge:



L'intensité de la couleur formée est proportionnelle à la concentration de triglycérides présents dans l'échantillon testé^{1,2,3}.

SIGNIFICATION CLINIQUE

Les triglycérides sont des graisses qui fournissent à la cellule son énergie. Tout comme le cholestérol, ils sont transportés vers les cellules de l'organisme par les lipoprotéines du sang.

Un régime fort en graisses saturées ou en carbohydrates peut élever les niveaux de triglycérides.

Leur augmentation est relativement neutre. Diverses maladies, telles que certaines dysfonctions hépatiques (cirrhose, hépatite, obstruction biliaire) ou diabètes mellitus, peuvent être associées à des hausses de triglycérides^{3,6,7}.

Le diagnostic clinique doit tenir compte des données cliniques et de laboratoire.

REACTIFS

R 1	GOOD pH 7,5	50 mmol/L
Tampon	p-Chlorophénol	2 mmol/L
	Lipoprotéine lipase (LPL)	150000 U/L
	Glycérol kinase (GK)	500 U/L
R 2	Glycérol-3-oxydase (GPO)	2500 U/L
Enzymes	Peroxydase(POD)	440 U/L
	4 - Aminophénazone (4-AF)	0,1 mmol/L
	ATP	0,1 mmol/L
TRIGLYCERIDES CAL	Patron primaire de détection de triglycérides	200 mg/dL

PREPARATION

Réactif de travail (RT): Dissoudre (→) le contenu d'une capsule d'enzymes R 2 et un flacon de tampon R 1.

Réf: 1001310 Réactif de travail (RT): Reconstituer (→) le contenu d'une capsule d'enzymes R 2 dans 10 mL de tampon R 1.

Refermer et agiter doucement jusqu'à ce que le contenu soit dissout. Stabilité du R: 6 semaine au réfrigérateur (2-8°C) ou une semaine à 15-25°C.

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette, et si les flacons sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination. Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption (A) du blanc à 505 nm ≥ 0,14.

MATERIEL SUPPLEMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 505 nm.
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire.

ECHANTILLONS

Sérum ou plasma héparinisé ou EDTA¹. Stabilité de l'échantillon : 5 jours à 2-8°C.

PROCEDURE

- Conditions de test:
Longueur d'ondes: 505 nm (490-550)
Cuvette: 1 cm d'éclairage
Température: 37°C/15-25°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée
- Pipetter dans une cuvette:

	Blanc	Modèle	Echantillon
RT (mL)	1,0	1,0	1,0
Modèle (Remarque 1, 2) (μL)	--	10	--
Echantillon (μL)	--	--	10

- Mélanger et incubé 5 minutes à 37°C ou 10 min. à température ambiante.
- Lire l'absorption (A) du patron et l'échantillon, en comparaison avec le blanc du réactif. La couleur reste stable pendant au moins 30 minutes.

CALCULS

$$\frac{(A) \text{Echantillon}}{(A) \text{Modèle}} \times 200 (\text{modèle conc.}) = \text{mg/dL de triglycéride dans l'échantillon}$$

Facteur de conversion: mg/dL x 0,0113 = mmol/L.

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210). Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE

Hommes: 40 – 160 mg/dL
Femmes: 35 – 135 mg/dL

Ces valeurs sont données à titre d'information. Il est conseillé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence.

CARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Gamme de mesures: Depuis la limite de détection de 0,000 mg/dL jusqu'à la limite de linéarité de 2200 mg/dL.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/2 avec du ClNa 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision:

	Intra-série (n=20)	Inter-série (n=20)
Moyenne (mg/dL)	103 219	103 217
SD	0,41 0,93	3,74 7,80
CV (%)	0,39 0,43	3,62 3,59

Sensibilité analytique: 1 mg/dL = 0,00137 A.

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r): 0,99760.

Equation de la Courbe de régression: y=0,905x +10,77.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé.

INTERFERENCES

Aucune interférence n'a été relevée avec bilirubine jusqu'à 170 μmol/L et hémoglobine jusqu'à 10 g/L².

Différentes drogues ont été décrites ainsi que d'autres substances qui peuvent interférer lors de la détermination de la triglycérides^{4,5}.

REMARQUES

- TRIGLYCERIDES CAL: Etant donné la nature du produit, il est conseillé de manipuler le produit avec une grande précaution. En effet, il peut être contaminé très facilement.
- Du LCF (Lipid Clearing Factor) est intégré au réactif.
- Le calibrage au moyen du patron de détection peut donner lieu à des erreurs systématiques lors de méthodes automatiques. Dans de tels cas, il est conseillé d'utiliser des calibrages sériques.
- Utiliser des embouts de pipettes jetables propres pour diffuser le produit.
- SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Bucolo G et al. Quantitative determination of serum triglycerides by use of enzymes. Clin Chem 1973; 19 (5): 476-482.
- Fossati P et al. Clin. Chem 1982; 28(10): 2077-2080.
- Kaplan A et al. Tryglycerides. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 437 and Lipids 1194-1206.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTATION

Ref: 1001310	R1: 1 x 50 mL, R2: 5 → 10 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001311	R1: 10 x 20 mL, R2: 10 → 20 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001312	R1: 10 x 50 mL, R2: 10 → 50 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001313	R1: 4 x 125 mL, R2: 4 → 125 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001314	R1: 4 x 250 mL, R2: 4 → 250 mL, CAL: 1 x 5 mL





URIC ACID -LQ

Acide urique-LQ

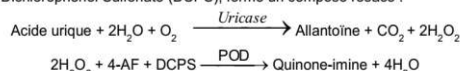
Uricase -POD. Liquide

Détermination quantitative d'acide urique
IVD

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

L'acide urique est oxydé par l'uricase en allantoiné et peroxyde d'hydrogène ($2\text{H}_2\text{O}_2$) lequel, en présence de peroxydase (POD), 4-aminophénazone (4-AF) et 2-4 Dichlorophénol Sulfonate (DCPS), forme un composé rosacé :



L'intensité de quinone-imine rouge formée est proportionnelle à la concentration d'acide urique présent dans l'échantillon testé^{1,2}.

SIGNIFICATION CLINIQUE

L'acide urique et ses sels sont le produit final de la dégradation des purines. Dans une insuffisance rénale progressive, il y a une rétention dans le sang d'urée, créatinine et acide urique.

Des niveaux élevés d'acide urique indiquent une pathologie rénale et sont généralement associés à la goutte^{1,5,6}.

Le diagnostic clinique doit être réalisé en tenant compte de toutes les données cliniques et de laboratoire.

RÉACTIFS

R 1	Phosphates pH 7,4	50 mmol/L
Tampon	2-4 Dichlorophénol Sulfonate (DCPS)	4 mmol/L
R 2	Uricase	60 U/L
Enzymes	Peroxydase (POD)	660 U/L
	Ascorbate oxydase	200 U/L
	4 - Aminophénazone (4-AF)	1 mmol/L
URIC ACID CAL	Étalon primaire aqueux d'Acide urique	6 mg/dL

PRÉPARATION

Réactif de travail (RT) : Mélanger des volumes égaux de R1 Tampon et de R2 Enzymes.

Stabilité du réactif de travail : 1 semaine à 2-8°C ou 4 jours à température ambiante (15-25°C).

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette, et si les flacons sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination.

Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption(A) du blanc à 520 nm $\geq 0,16$.

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 520 nm.
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire.

ÉCHANTILLONS

- Sérum ou plasma¹ : Stabilité 3-5 jours à 2-8°C et 6 mois à -20°C.
- Urine (24 h)¹ : Stabilité 3 jours à température ambiante à pH > 8. Diluer l'échantillon à 1/50 dans de l'eau distillée. Mélanger. Multiplier le résultat obtenu par 50 (facteur de dilution) ; si l'échantillon est trouble, le chauffer à 60°C, 10 min, pour dissoudre les précipités d'urate et d'acide urique. Ne pas réfrigérer.

PROCEDURE

- Conditions de test:
Longueur d'ondes: 520 nm (490-550)
Cuvette: 1 cm d'éclairage
Température: 37°C / 15-25°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée.
- Pipeter dans une cuvette^(Remarque 3):

	Blanc	Étalon	Échantillon
R T (mL)	1,0	1,0	1,0
Étalon (remarque 1,2)	--	25	--
Échantillon (µL)	--	--	25
- Mélanger et incubé pendant 5 minutes à 37°C ou 10 minutes à 15-25°C
- Lire l'absorbance (A) de l'Étalon et l'échantillon contre le Blanc du réactif. La couleur est stable au moins 30 minutes.

CALCULS

Sérum ou plasma

$$\frac{(A)\text{Échantillon} - (A)\text{Blanc} \times 6 (\text{Conc. Étalon})}{(A)\text{Étalon} - (A)\text{Blanc}} = \text{mg/dL d'acide urique dans l'échantillon}$$

l'échantillon

Urine 24 h

$$\frac{(A)\text{Échantillon} - (A)\text{Blanc} \times 6 \times \text{vol. (dL) urine/24h}}{(A)\text{Étalon} - (A)\text{Blanc}} = \text{mg/24 h d'acide urique}$$

(A) Étalon - (A) Blanc

Facteur de conversion : mg/dL x 59,5 = µmol/L.

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE¹

Sérum ou plasma :

Femmes 2,5 - 6,8 mg/dL $\cong$ 149 - 405 µmol/LHommes 3,6 - 7,7 mg/dL $\cong$ 214 - 458 µmol/LUrine : 250 - 750 mg/24 h $\cong$ 1,49 - 4,5 mmol/24 h

Ces valeurs ont un caractère d'orientation. Il est recommandé à chaque laboratoire d'établir ses propres valeurs de référence.

CARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Plage de mesure: Depuis la limite de détection de 0,01647 mg/dL, jusqu'à la limite de linéarité de 40 mg/dL.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/2 avec du ClNa 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision:

	Intra-série (n= 20)	Inter-série (n= 20)
Moyenne (mg/L)	4,46	10,37
SD	0,02	0,05
CV (%)	0,46	0,44
	1,20	1,37

Sensibilité analytique: 1 mg/dL = 0,0323 (A).

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r)²: 0,99734

Equation de la Courbe de régression: y=0,816x + 0,319

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé.

INTERFÉRENCES

Il n'a pas été observé d'interférences avec la bilirubine jusqu'à 170 µmol/L, l'hémoglobine jusqu'à 130 mg/dL et l'acide ascorbique jusqu'à 570 µmol/L².

Il a été rapporté que plusieurs drogues et autres substances interfèrent avec la détermination de l'acide urique^{3,4}.

REMARQUES

- URIC ACID CAL : En raison de la nature du produit, il est conseillé de le traiter avec beaucoup de soin vu qu'il peut facilement contaminer.
- La calibration avec l'Étalon aqueux peut donner lieu à des erreurs systématiques dans les méthodes automatiques. Dans ce cas, il est recommandé d'utiliser des calibrateurs sériques.
- Utiliser des embouts de pipette jetables propres pour la dispensation
- SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.**

BIBLIOGRAPHIE

- Schultz A. Uric acid. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1261-1266 and 418.
- Fossati P et al. Clin Chem 1980;26:227-231.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRÉSENTATION

Ref. 41000	R1: 1 x 50 mL, R2: 1 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL
Ref. 41001	Cont. R1: 1 x 250 mL, R2: 1 x 250 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref. 41002	R1: 1 x 100 mL, R2: 1 x 100 mL, CAL: 1 x 2 mL
Ref. 41003	R1: 1 x 1000 mL, R2: 1 x 1000 mL, CAL: 1 x 5 mL





CALCIUM-oC v/v

Calcium

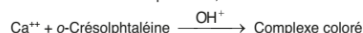
o-Crésolphtaléine v/v. Colorimétrie

Détermination quantitative de calcium IVD

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

La mesure du calcium est fondée sur la formation d'un complexe coloré entre le calcium de l'échantillon et l'o-crésolphtaléine, en milieu alcalin :



L'intensité de la couleur formée est directement proportionnelle à la concentration de calcium présente dans l'échantillon testé^{1,2,3}.

SIGNIFICATION CLINIQUE

Le calcium est le minéral le plus abondant et le plus important du corps humain ; 99 % se trouve dans les os.

Une diminution des niveaux d'albumine cause une diminution du calcium dans le sérum. De faibles niveaux de calcium peuvent être attribués à de l'hypoparathyroïdie, pseudo-hypoparathyroïdie, déficit en vitamine D, malnutrition ou mauvaise absorption.

La majorité des causes d'hypercalcémie sont dues à des maladies oncologiques, intoxication par vitamine D, augmentation de la rétention rénale, ostéoporose, sarcoidose, thyroïdisme et hyperparathyroïdie^{1,5,7}.

Le diagnostic clinique doit être réalisé en tenant compte de toutes les données cliniques et de laboratoire.

RÉACTIFS

R 1	Ethanolamine	500 mmol/L
Tampon	Chloroforme	15 mmol/L
	Méthanol	5700 mmol/L
R 2	o-Crésolphtaléine	0,62 mmol/L
Chromogène	8-Hydroxyquinoléine	69 mmol/L
CALCIUM CAL	Étalon primaire aqueux de Calcium	10 mg/dL

PRÉCAUTIONS

R1: H302+H312+H332-Nocif en cas d'ingestion, de contact cutané ou d'inhalation. H314- Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves. H370-Risque avéré d'effets graves pour les organes.

R2:H290- Peut être corrosif pour les métaux. H314- Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.

CAL : H290- Peut être corrosif pour les métaux.

Suivez les conseils de prudence donnés en SDS et étiquette.

PRÉPARATION

Tous les réactifs et le étalon sont prêts à l'emploi.

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette, et si les flacons sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination.

Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption (A) du blanc à 570 nm $\geq 0,22$.

MATÉRIEL SUPPLÉMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 570 nm.
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire (Remarque 2,3)

ÉCHANTILLONS

Sérum ou plasma¹ : Séparé le plus tôt possible des hématies. Ne pas utiliser de l'oxalate ou EDTA comme anticoagulants parce qu'ils sont forts calcium chélateurs.

- Urine¹ : Effectuer le prélèvement d'urine de 24 heures dans des récipients sans calcium. Avant le prélèvement, mettre 10 mL d'acide nitrique à 50 % (v/v) dans le conteneur. Consigner le volume.

Diluer l'urine 1/2 dans de l'eau distillée pour l'analyser. Mélanger. Multiplier le résultat obtenu par 2 (facteur de dilution).

Stabilité de l'échantillon : Le calcium est stable 10 jours à 2-8°C.

PROCEDURE

- Conditions de test:
 - Longueur d'ondes: 570 nm (550-590)
 - Cuvette: 1 cm d'éclairage
 - Température: 37°C / 15-25°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée.
- Pipeter dans une cuvette^(Remarque 5):

	Blanc	Étalon	Échantillon
R 1 (mL)	1,0	1,0	1,0
R 2 (mL)	1,0	1,0	1,0
Étalon ^(Note 1,4) (µL)	--	20	--
Échantillon (µL)	--	--	20

- Mélanger et incubé pendant 5 minutes à température ambiante (15-25°C)/37°C.

- Lire l'absorption (A) du étalon contre le Blanc du réactif. La couleur est stable au moins 40 minutes.

CALCULS

Sérum ou plasma

$$\frac{(A) \text{ Échantillon} - (A) \text{ Blanc}}{(A) \text{ Étalon} - (A) \text{ Blanc}} \times 10 (\text{Conc. Étalon}) = \text{mg/dL de calcium dans l'échantillon}$$

Urine 24 h

$$\frac{(A) \text{ Échantillon} - (A) \text{ Blanc}}{(A) \text{ Étalon} - (A) \text{ Blanc}} \times 10 (\text{Conc. Étalon}) \times \text{vol. (dL) urine/24 h} = \text{mg/24 h de calcium dans l'échantillon}$$

Facteur de conversion: mg/dL x 0,25= mmol/L.

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINTROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE¹

Sérum ou plasma :

Adultes	8,5-10,5 mg /dL	$\approx$ 2,1-2,6 mmol/L
Enfants	10-12 mg/dL	$\approx$ 2,5-3,0 mmol/L
Nouveau-nés	8-13 mg/dL	$\approx$ 2,00-3,25 mmol/L

Urine :

Adultes	50-300 mg/24 h	$\approx$ 1,25-7,50 mmol/24 h
Enfants	80-160 mg/24 h	$\approx$ 2,00-4,00 mmol/24 h

Ces valeurs sont données à titre d'information. Il est conseillé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence.

CARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Plage de mesure: Depuis la limite de détection de 0,07 mg/dL, jusqu'à la limite de linéarité de 35 mg/dL.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/2 avec du ClNa 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision:

	Intra-série (n=20)		Inter-série (n=20)	
Moyenne (mg/dL)	9,14	16,02	9,34	16,27
SD	0,07	0,11	0,20	0,37
CV (%)	0,74	0,68	2,16	2,27

Sensibilité analytique: 1 mg/dL = 0,044 (A).

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r^2): 0,981.

Equation de la Courbe de régression: $y = 0,8234x + 1,5484$.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé

INTERFÉRENCES

Les triglycérides $\leq 1,25$ g/L, n'interfèrent pas^{1,2,3}. Il a été rapporté que certaines drogues et autres substances interfèrent avec la détermination du calcium^{4,5}.

REMARQUES

- CALCIUM CAL : En raison de la nature du produit, il est conseillé de le traiter avec beaucoup de soin vu qu'il peut facilement contaminé.
- Il est recommandé d'utiliser du matériel en plastique à usage unique. Si l'on utilise du matériel en verre, il faudra le laver avec de l'acide nitrique dilué dans de l'eau (1/2), rincer plusieurs fois à l'eau distillée et sécher avant emploi.
- La majorité des détergents destinés à un usage en laboratoire contiennent des agents chélateurs. Des traces de ces derniers, consécutifs à un mauvais rinçage du matériel, invalident la détermination.
- La calibration avec l'Étalon aqueux peut donner lieu à des erreurs systématiques dans les méthodes automatiques. Dans ce cas, il est recommandé d'utiliser des calibrateurs sériels.
- Utiliser des embouts de pipette jetables propres pour la dispensation.
- SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Farrell E C. Calcium. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1051-1255 and 418.
- Kessler G. et al. Clin Chem 1964; 10 (8); 686-706.
- Connerty H. V. et al. Am J Clin Path 1996; 45 (3); 200-296.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed. AACC 2001.
- Burtis A. et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed. AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed. AACC 1995.

PRÉSENTATION

Réf:1001061	Cont.	R1:1 x 150 mL, R2: 1 x 150 mL, CAL: 1 x 5 mL
Réf:1001062		R1:1 x 50 mL, R2: 1 x 50 mL, CAL: 1 x 5 mL





ALBUMIN

Albumine

Vert de bromocrésol. Colorimétrie

Détermination quantitative de l'albumine IVD

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

L'albumine se combine au vert de bromocrésol, à pH légèrement acide, entraînant un changement de couleur de l'indice, passant du jaune-vert au vert-bleuté, et proportionnel à la concentration d'albumine présente dans l'échantillon testé^{1, 2, 3, 4}.

SIGNIFICATION CLINIQUE

L'albumine est l'une des protéines plasmatiques les plus importantes produite par le foie.

Parmi ses multiples fonctions, on retiendra la nutrition, l'entretien de la pression oncotique et le transport des substances telles que la Ca⁺⁺, la bilirubine, les acides gras, les drogues et les stéroïdes.

Des perturbations dans les valeurs de l'albumine signalent des maladies du foie, une malnutrition, des lésions de la peau telles que de la dermatite, des brûlures importantes ou une déshydratation^{1, 7, 8}.

Le diagnostic clinique doit tenir compte des données cliniques et des données de laboratoire.

REACTIFS

R	Vert de bromocrésol pH 4,2	0,12 mmol/L
ALBUMINE CAL	Étalon primaire de détection de l'albumine 5 g/dL	

PREPARATION

Le réactif et le étalon sont prêts à l'emploi.

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette du flacon, et si les flacons sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination. Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption du blanc à 630 nm $\geq 0,40$.

MATERIEL SUPPLEMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 630 nm.
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire.

ECHANTILLONS

Sérum ou plasma sans hémolysé¹: Stabilité 1 mois à 2-8°C ou 1 semaine à 15-25°C.

PROCEDURE

- Conditions de test:
Longueur d'ondes: 630 nm (600-650)
Cuvette: 1 cm d'éclairage
Température: 15-25°C/37°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée
- Pipetter dans une cuvette (Remarque 3):

	Blanc	Modèle	Echantillon
R (mL)	1,0	1,0	1,0
Modèle (Remarque 1.2) (μL)	--	5	--
Echantillon (μL)	--	--	5

- Mélanger et incubé pendant 5 min. à 37°C ou 10 min. à 15-25°C.
- Lire l'absorption (a) du patron et l'échantillon, en comparaison avec
- le blanc du réactif. La couleur reste stable pendant 1 heure à température ambiante.

CALCULS

$$\frac{(A) \text{Échantillon} - (A) \text{Blanc}}{(A) \text{Étalon} - (A) \text{Blanc}} \times 5 \text{ (Étalon conc.)} = \text{g/dL d'albumine dans l'échantillon}$$

Facteur de conversion: g/dL x 144,9 = μmol/L

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINTROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE

3,5 à 5,0 g/dL¹.

Ces valeurs sont données à titre d'information. Il est conseillé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence.

CARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Gamme de mesures: Depuis la limite de détection de 0,0349 mg/dL jusqu'à la limite de linéarité de 6 mg/dL.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/2 avec du ClNa 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision:

	Intra-série (n= 20)		Inter-série (n= 20)	
Moyenne (g/dL)	4,17	2,84	4,56	3,07
SD	0,02	0,01	0,28	0,18
CV (%)	0,42	0,53	6,20	5,90

Sensibilité analytique: 1 g/dL = 0,2003 A.

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r)²: 0,99169.

Equation de la Courbe de régression: y=1,045x - 0,028.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé.

INTERFERENCES

La bilirubine jusqu'à 110 mg/L, l'hémoglobine jusqu'à 1 g/L et a lipémie jusqu'à 10 g/L, interfèrent^{1, 4}.

Différentes drogues ont été décrites ainsi que d'autres substances qui interfèrent dans la détermination de l'albumine^{5, 6}.

REMARQUES

- ALBUMINE CAL: Etant donné la nature du produit, il est conseillé de le manipuler avec précaution. En effet, il peut être facilement contaminé.
- Le calibrage au moyen du patron de détection peut donner lieu à des erreurs systématiques lors de méthodes automatiques. Dans de tels cas, il est conseillé d'utiliser des calibrages sériques
- Utiliser des embouts de pipettes jetables propres pour diffuser le produit.
- SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Gendler S. Uric acid. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1268-1273 and 425.
- Rodkey F L. Clin Chem 1965; 11: 478-487.
- Webster D. Clin Chem. 1974; Acta 53: 109-115.
- Doumas BT Clin Chem. 1971; Acta 31: 87-96.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRESENTATION

Ref: 1001020	Cont.	R: 2 x 250 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001022		R: 1 x 1000 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 1001023		R: 2 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL





GLUCOSE -LQ

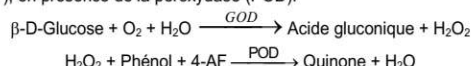
Glucose-LQ
 GOD-POD. Liquide

**Détermination quantitative de glucose
 IVD**

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

La glucose-oxydase (GOD) catalyse l'oxydation de glucose en acide gluconique. Le peroxyde d'hydrogène (H₂O₂) produit se détecte avec un accepteur chromogène d'oxygène, phénol, 4-aminophénazone (4-AF), en présence de la peroxydase (POD):



L'intensité de la couleur est proportionnelle à la concentration de glucose présente dans l'échantillon testé^{1,2}.

SIGNIFICATION CLINIQUE

Le glucose est la plus grande source d'énergie pour les cellules de l'organisme; l'insuline facilite l'entrée de glucose dans les cellules. Le diabète est une maladie qui se manifeste par une hyperglycémie, causée par un déficit d'insuline^{1,5,6}. Le diagnostic clinique doit être réalisé en tenant compte de toutes les données cliniques et de laboratoire.

RÉACTIFS

R	TRIS pH 7,4	92 mmol/L
	Phénol	0,3 mmol/L
	Glucose oxydase (GOD)	15000 U/L
	Peroxydase (POD)	1000 U/L
	4 - Aminophénazone (4-AF)	2,6 mmol/L
GLUCOSE CAL	Étalon primaire aqueux de Glucose 100 mg/dL	

PRÉPARATION

Le réactif et le calibrateurs sont prêts pour l'emploi.

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette, et si les flacons sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination.

Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption (a) du blanc à 505 ≥ 0,32.

MATERIEL SUPPLEMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 505 nm.
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire.

ÉCHANTILLONS

Sérum ou plasma, sans hémolyse¹.

Le sérum doit être séparé le plus tôt possible du coagulum.

Stabilité de l'échantillon: Le glucose en sérum ou plasma est stable 3 jours à 2-8°C.

PROCEDURE

- Conditions de test:
Longueur d'ondes: 505 nm (490-550)
Cuvette: 1 cm d'éclairage
Température: 37°C / 15-25°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée.
- Pipeter dans une cuvette:

	Blanc	Étalon	Échantillon
R (mL)	1,0	1,0	1,0
Étalon (Remarque 1, 2))	--	10	--
Échantillon (μL)	--	--	10

- Mélanger et incubé pendant 10 minutes à 37°C ou 20 minutes à température ambiante (15-25°C)
- Lire l'absorbance (A) de l'Étalon et l'échantillon contre le Blanc du réactif. La couleur est stable au moins 30 minutes.

CALCULS

$$\frac{(A) \text{ Échantillon} \times 100 (\text{Conc. Étalon})}{(A) \text{ Étalon}} = \text{mg/dL de glucose dans l'échantillon}$$

$$\text{Facteur de conversion : mg/dL} \times 0,0555 = \text{mmol/L.}$$

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINTROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE¹

Sérum ou plasma :

$$60 - 110 \text{ mg/dL} \approx 3,33 - 6,10 \text{ mmol/L}$$

Ces valeurs ont un caractère d'orientation. Il est recommandé à chaque laboratoire d'établir ses propres valeurs de référence.

CARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Plage de mesure: Depuis la limite de détection de 0,033 mg/dL, jusqu'à la limite de linéarité de 500 mg/dL.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/2 avec du ClNa 9 g/L et multiplier le résultat final par 2.

Précision:

	Intra-série (n=20)		Inter-série (n=20)	
Moyenne (mg/dL)	86,7	235	92,5	250
SD	0,44	0,86	2,76	6,44
CV (%)	0,51	0,37	2,98	2,57

Sensibilité analytique: 1 mg/dL = 0,0039 (A)

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r): 0,99492.

Equation de la Courbe de régression: y=1,104x - 1,249.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé.

INTERFERENCES

Il n'a pas été observé d'interférences avec l'hémoglobine jusqu'à 19 g/L et bilirubine jusqu'à 100 mg/L¹.

Il a été rapporté que plusieurs drogues et autres substances interfèrent avec la détermination de la glucose^{3,4}.

REMARQUES

- GLUCOSE CAL: Vu la nature du produit, il est conseillé de le traiter avec beaucoup de soin vu qu'il peut facilement contaminer.
- La calibration avec l'Étalon aqueux peut donner lieu à des erreurs systématiques dans les méthodes automatiques. Dans ce cas, il est recommandé d'utiliser des calibrateurs sériques.
- Utiliser des embouts de pipette jetables propres pour la dispensation.
- SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.**

BIBLIOGRAPHIE

- Kaplan L.A. Glucose, Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1032-1036.
- Trinder P. Ann Clin Biochem 1969; 6: 24-33.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRÉSENTATION

Ref: 41010	Cont.	R: 2 x 50 mL, CAL: 1 x 2 mL
Ref: 41012		R: 2 x 100 mL, CAL: 1 x 2 mL
Ref: 41011		R: 2 x 250 mL, CAL: 1 x 5 mL
Ref: 41013		R: 1 x 1000 mL, CAL: 1 x 5 mL





γ-GT

γ - GT

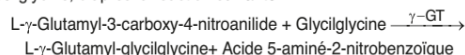
Substrat carboxylé. Cinétique

Détermination quantitative de gamma-glutamyl transférase (γ-GT) IVD

A conserver entre 2-8°C

PRINCIPE DE LA MÉTHODE

La gamma-glutamyl transférase (γ-GT) catalyse le transfert d'un groupe γ-glutamyl de la γ-glutamyl-p-nitroanilide au dipeptide accepteur glycylglycine, d'après la réaction suivante :



La vitesse de formation de l'acide 5-aminé-2-nitrobenzoïque déterminé par photométrie est proportionnelle à la concentration catalytique de γ-GT dans l'échantillon testé^{1,2}.

SIGNIFICATION CLINIQUE

La gamma-glutamyl transférase (γ-GT) est une enzyme qui est présente dans quasiment tous les tissus de l'organisme, elle apparaît notamment dans le foie, le pancréas, les reins et la prostate. La détermination des niveaux de gamma-glutamyl transférase (γ-GT) est la méthode la plus utile pour diagnostiquer et traiter les maladies hépatobiliaires telles que l'obstruction hépatique, la cirrhose ou les tumeurs hépatiques^{1,2,5,6}. Le diagnostic clinique doit être réalisé en tenant compte de toutes les données cliniques et de laboratoire.

RÉACTIFS

R 1	TRIS pH 8,25	100 mmol/L
Tampon		
R 2	Glycylglycine	100 mmol/L
Substrat	L-γ-glutamyl-3-carboxy-4-nitroanilide	3 mmol/L

PRÉPARATION

Réactif de travail (RT) :

Réf: 1001185

Dissoudre (→) un comprimé de R 2 Substrat dans un flacon de R 1

Tampon.

Réf: 1001186

Dissoudre (→) un comprimé de R 2 Substrat dans 15 mL de R 1 Tampon.

Réf: 1001187

Dissoudre (→) le contenu d'un flacon de R 2 Substrat dans 50 mL de R 1.

Couvrir et mélanger délicatement jusqu'à dissoudre son contenu.

Stabilité : 21 jours à 2-8°C ou 5 jours 15-25°C (15-25°C).

CONSERVATION ET STABILITÉ

Toutes les composantes du kit sont stables jusqu'à l'expiration de la date mentionnée sur l'étiquette en cas de conservation hermétique sous 2-8°C et de protection contre la lumière et les contaminations évitées lors de leur utilisation.

Ne pas utiliser les tablettes si elles semblent fragmentées.

Ne pas utiliser les réactifs une fois passée la date indiquée.

Indicateurs de détérioration des réactifs :

- Présence de particules et turbidité.
- Absorbances du témoin à 405 nm $\geq$ 1,80.

ÉQUIPEMENTS SUPPLÉMENTAIRES

- Spectrophotomètre ou colorimètre mesurant 405 nm.
- Bain thermostatable à 25°C, 30°C ou 37°C ($\pm$ 0,1°C)
- Cuves appariées de 1.0 cm de raie spectrale.
- Équipement d'usage général pour laboratoire.

ÉCHANTILLONS

Sérum¹. La γ-GT est stable pendant 3 jours à 2-8°C, 8 heures à 15-25°C et 1 mois à -20°C.

PROCÉDURE

- Conditions d'essai:
Longueur d'onde: 405 nm
Cuvette: 1 cm. de raie spectrale
Température constante: 25°C / 30°C / 37°C
- Régler l'instrument à zéro dans l'eau distillée ou air.
- Pipette dans une cuvette:
RT (mL) 1,0
Échantillon (μL) 100
- Mélanger, patienter 1 minute.

- Lire l'absorbance (A) initiale de l'échantillon, mettre en marche le chronomètre et lire l'absorbance chaque minute pendant 3 minutes.
- Calculer la moyenne de la différence d'absorbance par minute ($\Delta A/\text{min}$).

CALCULS

$$\Delta A/\text{min} \times 1190 = \text{U/L de } \gamma\text{-GT}$$

Unités : L'unité internationale (UI) est la quantité d'enzyme qui convertit 1 μmol de substrat par minute, en conditions standard. La concentration est exprimée en unités par litre (U/L).

Facteurs de conversion de températures

Les résultats peuvent être transformés à d'autres températures en multipliant par :

Température de mesure	Facteur de conversion à		
	25°C	30°C	37°C
25°C	1,00	1,37	1,79
30°C	0,73	1,00	1,30
37°C	0,56	0,77	1,00

CONTRÔLE DE QUALITÉ

Il convient d'analyser des sérums de contrôle estimés en même temps que les échantillons: SPINTROL H normal et pathologique (réf. 1002120 et 1002210). Si les valeurs obtenues se trouvent en dehors de la plage de tolérance, il faut revoir les instruments, les réactifs et la technique. Chaque laboratoire doit disposer de son propre système de contrôle de qualité et établir des actions correctives si les contrôles ne sont pas conformes aux tolérances.

VALEURS DE RÉFÉRENCE¹

	25°C	30°C	37°C
Femmes	4-18 U/L	5-25 U/L	7-32 U/L
Hommes	6-28 U/L	8-38 U/L	11-50 U/L

Ces valeurs sont approximatives. Il est recommandé que chaque laboratoire établisse ses propres valeurs de référence.

CARACTÉRISTIQUES DE LA MÉTHODE

Gamme de mesure: de la limite de la détection de 0,000 U/L à la limite de linéarité de 375 U/L.

Si les résultats obtenus sont plus élevés que la limite de linéarité, il faut diluer 1/10 avec ClNa 9 g/l et multiplier le résultat par 10.

Précision:

	Intra-essai (n= 20)		Inter-essai (n= 20)	
Moyenne (U/L)	40,0	199	41,6	200
SD	0,33	1,20	0,80	2,29
CV (%)	0,83	0,61	1,91	1,15

Sensibilité analytique: 1 U/L = 0,0008 $\Delta A/\text{min}$.

Exactitude: les résultats obtenus en utilisant les réactifs SPINREACT n'ont pas présenté de différences systématiques en comparaison avec d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus sur 50 échantillons ont été les suivants :

Coefficient de régression (r^2) : 0,999.

Équation de la droite de régression : $y = 1,2253x - 2,0435$.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier en fonction de l'analyseur utilisé.

INTERFÉRENCES

Ne pas utiliser de plasma. Les anticoagulants inhibent l'enzyme. L'hémolyse élevée interfère dans l'essai¹. Il a été rapporté que plusieurs drogues et autres substances interfèrent dans la détermination de la γ-GT^{3,4}.

NOTES

SPINREACT dispose d'instructions détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Gendler S. γ-GT. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1120-1123.
- Persijn J P et al. J Clin Chem Clin Biochem 1976; (14) 9: 421-427.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRÉSENTATION

Réf: 1001185	R1: 20 x 2 mL, R2: 20 → 2 mL
Réf: 1001186	Cont. R1: 1 x 150 mL, R2: 10 → 15 mL
Réf: 1001187	R1: 10 x 50 mL, R2: 10 → 50 mL





UREA -LQ

Urée-LQ

Urée-GLDH. Cinétique. Liquide

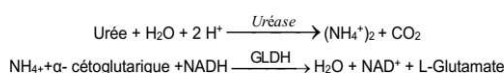
Détermination quantitative de l'urée**IVD**

A conserver entre 2-8°C

PRINCIPE DE LA MÉTHODE

L'échantillon d'urée est hydrolysé de manière enzymatique dans l'ammoniac (NH_4^+) et le dioxyde de carbone (CO_2).

Les ions d'ammoniac réagissent avec α -cétoglutarique dans une réaction catalysée par le glutamate déshydrogénase (GLDH) avec une oxydation simultanée de NADH à NAD⁺:



La baisse de la concentration du NADH est proportionnelle à la concentration de l'urée dans l'échantillonage¹.

SIGNIFICATION CLINIQUE

L'urée est le résultat final du métabolisme des protéines; Il est formé dans le foie à partir de la destruction de ces protéines.

Il peut arriver que l'urée soit élevée dans le sang (urémie) et dans : les régimes alimentaires riches en protéines, les maladies rénales, la crise cardiaque, l'hémorragie gastro-intestinale, la déshydratation ou l'obstruction rénale^{1,4,5}.

Le diagnostic clinique ne doit pas se faire sur la base d'un seul résultat d'analyse; il doit intégrer les données cliniques et d'autres données du laboratoire.

RÉACTIFS

R 1	TRIS pH 7,8	80 mmol/L
Tampon	α -Cétoglutarique	6 mmol/L
	Uréease	75000 U/L
R 2	GLDH	60000 U/L
Enzymes	NADH	0,32 mmol/L
CAL URÉE	Urée aqueuse en étalon primaire	50 mg/dL

PRÉPARATION

Réactif utilisé (RU): Mélanger 4 vol. R1 Tampon + 1 vol. R2 Substrat.

Le (RU) est stable pendant 1 mois à 2-8°C ou 1 semaine à température ambiante (15-25°C).

CAL URÉE: Prêt à être utilisé.

CONSERVATION ET STABILITÉ

Toutes les composantes du kit sont stables jusqu'à l'expiration de la date mentionnée sur l'étiquette en cas de conservation hermétique sous 2-8°C et de protection contre la lumière et les contaminations évitées lors de leur utilisation.

Ne pas utiliser les réactifs au-delà de la date d'expiration.

Signes de détérioration du réactif:

- Présence des particules et de la turbidité.
- Absorbance témoin (A) à 340 nm < 1,00.

ÉQUIPEMENT SUPPLÉMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou colorimètre mesurant 340 nm.
- Cuves appariées 1,0 cm d'éclairage.
- Équipement d'usage général pour laboratoire. (Remarque 2)

ÉCHANTILLONS

- Sérum ou plasma hépariné¹: Ne pas utiliser les sels d'ammoniac ou le fluorure comme anticoagulants.

- Urine¹: Diluer un échantillon 1/50 dans l'eau distillée. Mélanger. Multiplier les résultats par 50 (facteur de dilution). Conserver les échantillons d'urine à un pH < 4.

L'urée est stable à 2-8°C pendant 5 jours.

PROCÉDURE

- Conditions d'essai:
Longueur d'onde: 340 nm
Cuvette: 1 cm d'éclairage
Température: 37°C / 15-25°C
- Régler l'instrument à zéro dans l'eau distillée.
- Pipette dans une cuvette (Remarque 4):

	Témoin	Standard	Échantillon
WR (mL)	1,0	1,0	1,0
Standard (Remarque 1,3) (μL)	--	10	--
Échantillon (μL)	--	--	10

- Mélanger et lire l'absorbance après 30 s (A₁) et 90 s (A₂).
- Calculer: $\Delta A = A_1 - A_2$.

CALCULS

$\frac{(A_1 - A_2) \text{ Échantillon} - (A_1 - A_2) \text{ Blanc}}{(A_1 - A_2) \text{ Étalon} - (A_1 - A_2) \text{ Blanc}} \times 50$ (Étalon conc) = mg/dL urée dans

l'échantillon

10 mg/L urée BUN divisée par 0,466 = 21 mg/L urée = 0,36 mmol/L urée¹.

Facteur de conversion: mg/dL x 0,1665 = mmol/L.

CONTRÔLE DE QUALITÉ

Les sérums témoins sont recommandés pour suivre la performance des procédures de l'essai: SPINTROL H Normal et Pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs de contrôle se trouvent en dehors de la gamme définie, veuillez vérifier l'instrument, le réactif et la calibration pour des problèmes.

Chaque laboratoire doit établir son propre système de contrôle de qualité et des actions correctives au cas où les contrôles n'atteignent pas les tolérances acceptables.

VALEURS DE RÉFÉRENCE^{4,5}

Sérum ou plasma:

15-45 mg/dL $\approx$ 2,5-7,5 mmol/L

Urine:

26 - 43 g/24 h $\approx$ 428-714 mmol/24 h

Ces valeurs sont juste indicatives; chaque laboratoire doit établir sa propre gamme de référence.

CARACTÉRISTIQUES DE LA MÉTHODE

Gamme de mesure: de la limite de la détection 0,743 mg/dL à la limite de linéarité 400 mg/dL.

Si la concentration est plus élevée que la limite de linéarité, il faut diluer 1/2 de l'échantillon avec ClNa 9 g/L et multiplier le résultat par 2.

Précision:

	Intra-essai (n=20)		Inter-essai (n=20)	
Moyenne (mg/dL)	37,5	120	40,0	126
SD	1,05	0,92	1,06	2,07
CV (%)	2,79	0,77	2,65	1,65

Sensibilité: 1 mg/dL = 0, 00180 A.

Exactitude: les résultats obtenus en utilisant les réactifs SPINREACT (y) n'ont pas présenté de différences systématiques en comparaison avec d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus à l'aide de 50 échantillons sont les suivants :

Coefficient de corrélation (r^2): 0,98209.

Equation de régression $y = 1,0343x - 1,2105$.

Les résultats des caractéristiques de la performance dépendent de l'analyseur utilisé.

INTERFÉRENCES

Il est recommandé d'utiliser l'héparine comme l'anticoagulant. Ne pas utiliser les sels d'ammonium ou le fluorure¹.

Une liste de médicaments et d'autres substances interférentes avec une détermination de l'urée a été signalée^{2,3}.

NOTES :

- CAL URÉE: Procéder soigneusement avec ce produit car il peut se contaminer facilement à cause de sa nature.
- Les articles de verrerie et l'eau distillée ne doivent pas contenir l'ammoniac et les sels d'ammonium¹.
- La calibration avec une solution aqueuse classique pourrait causer une erreur systématique au niveau des procédures automatiques. Dans ces cas, il est recommandé d'utiliser un calibrateur de sérum.
- Utiliser les extrémités de la pipette jetable pour sa dispense.
- SPINREACT dispose des guides d'utilisateur pour plusieurs analyseurs automatiques. Les instructions pour beaucoup d'entre eux sont disponibles sur demande.**

BIBLIOGRAPHY

- Kaplan A. Urea. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1257-1260 and 437 and 418.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC 2001.
- Burtis A et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd ed AACC 1999.
- Tietz N W et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed AACC 1995.

PRÉSENTATION

Réf. 41040	R1: 1 x 40 mL, R2: 1 x 10 mL, CAL: 1 x 2 mL
Réf. 41042	R1: 1 x 100 mL, R2: 1 x 25 mL, CAL: 1 x 5 mL
Réf. 41041	R1: 1 x 240 mL, R2: 1 x 60 mL, CAL: 1 x 5 mL
Réf. 41043	R1: 1 x 480 mL, R2: 1 x 120 mL, CAL: 1 x 5 mL





GPT (ALT)-LQ

GPT (ALT)

NADH. Cinétique UV. IFCC rec. liquide

Détermination quantitative d'alanine amino transférase

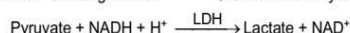
GPT (ALT)

IVD

Conserver à 2-8°C

PRINCIPE DE LA METHODE

L'alanine amino transférase (ALT) initialement appelée transaminase glutamique pyruvique (GPT) catalyse le transfert réversible d'un groupe aminique d'alanine vers l'alpha-cétoglutarate à formation de glutamate et de pyruvate. Le pyruvate produit est réduit en lactate en présence de lactate déshydrogénase (LDH) et NADH:



La vitesse de réduction de la concentration en NADH au centre, déterminée photométriquement, est proportionnelle à la concentration catalytique d'ALT dans l'échantillon¹.

SIGNIFICATION CLINIQUE

L'ALT est une enzyme intracellulaire, qui se trouve principalement dans les cellules du foie et des reins.

Son meilleur avantage est le diagnostic de maladies du foie.

On l'observe en grandes quantités dans le cadre de maladies hépatiques, telles que l'hépatite, les maladies du muscles et des infarctus du cœur, étant donné que la valeur de l'ALT reste dans les limites standards et augmente dans les niveaux de AST^{1,4,5}.

La diagnostique clinique doit être réalisée en prenant en compte les données cliniques et de laboratoire.

REACTIFS

R 1	TRIS pH 7,8	100 mmol/L
Tampon	Lactate déshydrogénase (LDH)	1200 U/L
	L-Alanine	500 mmol/L
R 2	NADH	0,18 mmol/L
Substrats	α -Cétoglutarate	15 mmol/L

PRECAUTIONS

R1 : H290- Peut être corrosif pour les métaux.
Suivez les conseils de prudence donnés en SDS et étiquette.

PREPARATION

Réactif de travail (RT):

Mélanger: 1 vol. de (R2) Substrats + 4 vol. (R1) Tampon.

Stabilité: 21 jours à 2-8°C ou 72 heures à température ambiante (15-25°C).

CONSERVATION ET STABILITE

Tous les composants du kit sont stables jusqu'à la date de péremption indiquée sur l'étiquette, et si les flacons sont maintenus hermétiquement fermés à 2-8°C, à l'abri de la lumière et des sources de contamination. Ne pas utiliser les réactifs en dehors de la date indiquée.

Indices de détérioration des réactifs:

- Présence de particules et turbidité.
- Absorption du blanc à 340 nm < 1,00.

MATERIEL SUPPLEMENTAIRE

- Spectrophotomètre ou analyseur pour les lectures à 340 nm.
- Bain thermostable à 25°C, 30°C ou 37°C ($\pm 0,1^\circ\text{C}$)
- Cuvettes de 1,0 cm d'éclairage.
- Equipement classique de laboratoire.

ECHANTILLONS

Sérum ou plasma¹. Stabilité de l'échantillon: 7 jours à 2-8°C.

PROCEDURE

- Conditions de test:
Longueur d'ondes: 340 nm
Cuvette: 1 cm d'éclairage
Température: 25°C/30°C/37°C
- Régler le spectrophotomètre sur zéro en fonction de l'eau distillée ou air.
- Pipetter dans une cuvette:

RT (mL)	1,0
Echantillon (μL)	100
- Mélanger et incubé pendant 1 minute
- Lire l'absorption (A) initiale de l'échantillon, mettre en route le chronomètre et lire l'absorption à chaque minute pendant 3 minutes.
- Calculer la moyenne de l'augmentation d'absorption par minute ($\Delta A/\text{min}$).

CALCULS

$$\Delta A/\text{min} \times 1750 = \text{U/L d'ALT}$$

Unités: L'unité internationale (UI) correspond à la quantité d'enzymes qui converti 1 μmol de substrats par minute, dans des conditions standard. La concentration est exprimée en unité/litre (U/L).

Facteurs de conversion de températures

Les résultats peuvent se transformer à d'autres températures, en multipliant par:

Température de mesure	Facteur de conversion à		
	25°C	30°C	37°C
25°C	1,00	1,32	1,82
30°C	0,76	1,00	1,39
37°C	0,55	0,72	1,00

CONTROLE DE QUALITE

Il est conseillé d'analyser conjointement les échantillons de sérum dont les valeurs ont été contrôlées: SPINTROL H Normal et pathologique (Réf. 1002120 et 1002210).

Si les valeurs se trouvent en dehors des valeurs tolérées, analyser l'instrument, les réactifs et le calibre.

Chaque laboratoire doit disposer de son propre contrôle de qualité et déterminer les mesures correctives à mettre en place dans le cas où les vérifications ne correspondraient pas aux attentes.

VALEURS DE REFERENCE^{4,5}

	25°C	30°C	37°C
Hommes	Jusqu'à 22 U/L	29 U/L	40 U/L
Femmes	Jusqu'à 18 U/L	22 U/L	32 U/L

Chez les nouveau-nés en bon état de santé, on a détecté des valeurs presque doublées par rapport à celle relevées chez les adultes, état donné leur maturité hépatique, ces valeurs redeviennent normales dans les trois mois.

Ces valeurs sont données à titre d'information. Il est conseillé à chaque laboratoire de définir ses propres valeurs de référence.

CHARACTERISTIQUES DE LA METHODE

Gamme de mesures: Depuis la limite de détection de 0 U/L, jusqu'à la limite de linéarité de 400 U/L.

Si la concentration de l'échantillon est supérieure à la limite de linéarité, diluer 1/10 avec du ClNa 9 g/L et multiplier le résultat final par 10.

Précision:

	Intra-série (n= 20)		Inter-série (n= 20)	
Moyenne (U/L)	42,0	116	41,1	115
SD	0,47	0,42	0,76	1,61
CV (%)	1,11	0,36	1,85	1,40

Sensibilité analytique: 1 U/L = 0,00052 $\Delta A/\text{min}$

Exactitude: Les réactifs SPINREACT (y) ne montrent pas de différences systématiques significatives lorsqu'on les compare à d'autres réactifs commerciaux (x).

Les résultats obtenus avec 50 échantillons ont été les suivants:

Coefficient de corrélation (r^2): 0,99597.

Equation de la Courbe de régression: $y=1,1209x + 1,390$.

Les caractéristiques de la méthode peuvent varier suivant l'analyseur employé.

INTERFERENCES

Les anticoagulants à utilisation courante tels que l'héparine, l'EDTA oxalate ou le fluorure n'ont aucune incidence sur les résultats. L'hémolyse interfère avec les résultats¹.

Différentes drogues ont été décrites ainsi que d'autres substances qui interfèrent dans la détermination de l'ALT^{2,3}.

REMARQUES

SPINREACT dispose de consignes détaillées pour l'application de ce réactif dans différents analyseurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Murray R. Alanine aminotransferase. Kaplan A et al. Clin Chem The C.V. Mosby Co. St Louis. Toronto. Princeton 1984; 1088-1090.
- Young DS. Effects of drugs on Clinical Lab. Tests, 4th ed AACC Press, 1995.
- Young DS. Effects of disease on Clinical Lab. Tests, 4th ed. AACC 2001.
- Burtis A. et al. Tietz Textbook of Clinical Chemistry, 3rd edition. AACC 1999.
- Tietz N. W. et al. Clinical Guide to Laboratory Tests, 3rd ed. AACC 1995.

PRESENTATION

Réf: 41280	R1: 1 x 60 mL R2: 1 x 15 mL
Réf: 41282	R1: 1 x 240 mL R2: 1 x 60 mL
Ref: 41283	R1: 1 x 480 mL R2: 1 x 120 mL



Annexes
