



Journal Homepage: [-www.journalijar.com](http://www.journalijar.com)

INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH (IJAR)

Article DOI:10.21474/IJAR01/23416
DOI URL: <http://dx.doi.org/10.21474/IJAR01/23416>



RESEARCH ARTICLE

DETERMINATION DE LA CONFORMITE DU PARACETAMOL 500MG COMPRIMEAU LABORATOIRE NATIONAL DE LA SANTE

DETERMINATION OF THE CONFORMITY OF PARACETAMOL 500MG TABLETS AT THE NATIONAL HEALTH LABORATORY

Sow.F.T¹, Cisse M^{1,3}, Dembele.O^{1,3}, Badiaga.M², Coulibaly.S.M¹, Coulibaly.D.B,Cisse.B^{1,3} and Koita.D.²

1. Laboratoire National de la Sante de Bamako, Mali.
2. Institut des Sciences Appliquees de l'Universite des Sciences, des Techniques et de Technologie de Bamako.
3. Faculte de Pharmacie de l'Universite des Sciences, des Techniques et de Technologie de Bamako.

Manuscript Info

Manuscript History

Received: 4 March 2026
Final Accepted: 8 April 2026
Published: May 2026

Key words:-

Paracetamol, Quality Control, Analytical Methods, LNS.

Abstract

Paracetamol is the most widely used analgesic, alone or in combination with other active ingredients. The falsification and fraudulent manufacture of medicines is a long-standing problem, greatly exacerbated by modern manufacturing techniques and trade. Over the past decade, ineffective medicines have compromised the treatment of many life-threatening diseases in resource-limited countries. The objective of our study was to assess the conformity of 500 mg paracetamol tablets, collected from the People's Pharmacy of Mali (PPM). This was a qualitative and quantitative analytical study conducted from May to July 2025 at the LNS Medicines Quality Control Service. We used the 95.0 to 105.0% specification of the British Pharmacopoeia (BP 2025). The parameters were: Disintegration, Thin Layer Chromatography (TLC), Infrared (IR) Spectroscopy, and UV Visible Spectrophotometry. Of the 20 batches analyzed, 7 were non-compliant due to the absence of a manufacturing date on the primary packaging, which constitutes a regulatory defect. The other batches were all compliant. The dosage of the active ingredient was compliant for all 20 batches, within the limits set by the British Pharmacopoeia (95.0% to 105.0%).

"© 2026 by the Author(s). Published by IJAR under CC BY 4.0. Unrestricted use allowed with credit to the author."

Introduction:-

Plus d'un siècle après sa synthèse, ses effets bénéfiques (antalgique, antipyrétique) autant qu'indésirables aussi que sa toxicité constituent une source intarissable de publications(1). Selon l'OMS, le paracétamol appartient au palier I des antalgiques périphériques non opioïdes(2). Il est l'un des antalgiques et antipyrétiques oraux les plus couramment utilisés et est inclus dans plus de 200 produits sur ordonnance et en vente libre, sous forme de préparations mono- ou multi-composants, dans la prise en charge des douleurs d'intensité légère à modérée (indépendamment de leurs étiologies) et de la fièvre (3). Les médicaments doivent être conformes aux normes des pharmacopées afin de soigner ou de prévenir les maladies. L'évaluation de la qualité des médicaments est donc

primordiale pour assurer la disponibilité des médicaments conformes et permettre un fonctionnement adéquat des systèmes de santé(4). Le Mali, à l'instar de plusieurs pays africains, importe la majorité des médicaments utilisés en raison d'une production locale insuffisante, voire inexistante pour certaines classes thérapeutiques. L'augmentation du nombre de médicaments de mauvaise qualité soit un fléau mondial, les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire (PFRI) sont plus exposés du fait d'une part, les médicaments sont de plus en plus importés de pays dotés d'une surveillance réglementaire « variable » ; et d'autre part, de nombreux régulateurs africains ne disposent pas des moyens analytiques nécessaires pour contrôler la qualité des médicaments.(5)(6)(7).

L'Afrique subsaharienne porte le plus lourd fardeau avec une estimation de 34% du marché, cela implique des menaces majeures pour la santé publique(8). Selon la revue PROPARCO 15 janvier 2018, 10% de l'ensemble des médicaments en circulation dans le monde pourraient être « SF » (qualité inférieure et falsifiée)(9). Selon les travaux de recherche menés par l'OMS en 2017, ont rapporté qu'un médicament sur dix en circulation dans les pays à revenu faible ou intermédiaire est de qualité inférieure et falsifié. Ces produits médicaux de qualité inférieure et falsifiés peuvent être responsables de graves maladies voire de décès(10). Si l'Afrique est plus touchée par ce fléau du fait de l'importation de pays à réglementation variable, il faut noter que même les médicaments produits localement sont concernés par ce problème de non-conformité. Une étude menée sur la conformité du paracétamol de 500 mg au Cameroun en janvier 2020 dans la région d'Ebolowa a montré une non-conformité de 100% du paracétamol issu des marchés illicites et 25% des lots prélevés dans le circuit légal l'étaient aussi. Les non-conformités observées étaient liées à l'étiquetage (12,5%) avec l'identification de lots supposés issus d'un même laboratoire avec des étiquetages différents, au contrôle des caractères organoleptiques (25%), de dureté (63%), au contrôle de désagrégation (12,5%)(11). Nous nous sommes intéressés au cas du paracétamol parce que c'est le médicament le plus prescrit et le plus vendu dans nos structures de santé.

Methodologie:-

Type et période de l'étude:-

L'étude s'est déroulée durant 3 mois, de mai à juillet 2025, au service de contrôle qualité des médicaments du Laboratoire National de la Santé (LNS) du Mali.

Matériels:-

Les échantillons étaient constitués de 20 lots de paracétamol 500 mg réceptionnés ou prélevés à la Pharmacie Populaire du Mali. Ces échantillons ont été enregistrés et codifiés au service de contrôle de qualité de médicament du LNS. Le matériel utilisé pour cette étude comprend un spectrophotomètre UV-Visible Cary 60 (Agilent, référence 1EL-18-436), un spectrophotomètre Infrarouge Cary 630 (Agilent, référence 1EL-18-429), une lampe UV de 254 nm (100 Automated), un appareil de désagrégation (Agilent) ainsi qu'un bain à ultrasons Elma S30H (référence 1EL-24-469). Les verreries et instruments annexes étaient constitués de pipettes graduées, fioles, bechers, tubes capillaires de 2 µL, plaques CCM (Silica gel 60 F₂₅₄), feuilles d'aluminium, pincettes, cuves chromatographiques et plaques chauffantes. Les solvants et réactifs employés étaient le méthanol 96% (Sigma-Aldrich/Merck, Germany), l'hydroxyde de sodium 0,01 N (VWR BDH Chemical), l'eau ultrapure, l'acétate d'éthyle (Sigma-Aldrich/Merck, Germany) et la solution d'ammoniaque 25 % (Sigma-Aldrich/Merck, Germany).

Methodes Analytiques:-

Inspection Visuelle:-

Elle a consisté à faire un examen organoleptique des échantillons à travers la vue, le toucher, l'odorat, afin de s'assurer qu'ils répondent aux spécifications de qualité déterminées selon la Pharmacopée Britannique (BP, 2025).

Désagrégation:-

Elle a consisté à placer 6 comprimés individuellement dans les tubes du panier de l'appareil, chacun surmonté d'un disque plastique. Le bain d'eau distillée est maintenu à 37°C. L'appareil est mis en marche et effectuée des avec mouvements de va-et-vient. La désagrégation est totale, lorsqu'il ne reste plus de résidus sur la grille du tube.

Chromatographie sur Couche Mince (CCM):-

La chromatographie sur couche mince est une technique de séparation et d'identification qui repose sur la différence d'affinité entre la phase stationnaire et la phase mobile. Une solution du paracétamol a été déposée sur la plaque qui est ensuite placée dans la chambre de développement saturée, en veillant à ce que les taches soient au-dessus du niveau de la phase mobile. La chambre est fermée et la phase mobile remonte par capillarité jusqu'à ce que le front

de solvant atteigne les trois quarts de la hauteur de la plaque. La plaque est ensuite retirée, le front de solvant est marqué immédiatement, et elle est séchée. La visualisation a été faite sous la lampe UV à 254 nm. La tache obtenue à partir de la solution de test doit correspondre, en termes de couleur, de taille, d'intensité, de forme et de distance, à celle du chromatogramme obtenu avec la solution standard de Paracétamol, conformément à la formule : $\%Rf = (Rf_{Std} - Rf_{Ech}) / Rf_{Std} * 100 \leq 5\%$.

Spectroscopie Infrarouge:-

Le principe du FTIR repose sur l'absorption sélective des rayons infrarouges par les liaisons chimiques de la molécule, transformées mathématiquement via le logiciel Microlab. L'échantillon de paracétamol est broyé en fine poudre homogène, déposée au centre du cristal ATR propre. On applique une pression ferme en tournant le poussoir jusqu'au contact optimal. Après acquisition, le spectre est sauvegardé dans « PreviousResults ». Le spectre obtenu à partir de l'échantillon doit être similaire à celui du standard de Paracétamol.

Spectroscopie UV-visible:-

La teneur en principe actif de chaque échantillon a été déterminée par spectrophotométrie UV, conformément à la méthode décrite dans la Pharmacopée Britannique. Elle a consisté à peser et à réduire en poudre fine 20 comprimés de l'échantillon. Prélever et transférer 0,15 g de l'échantillon dans une fiole de 200 mL puis ajouter 50 mL d'hydroxyde de sodium 0,1 M et 100 mL d'eau, agiter pendant 15 minutes. Compléter au volume avec de l'eau distillée jusqu'au trait de jauge. Filtrer et diluer 10 mL du filtrat à 100 mL avec de l'eau distillée. Prélever 10 mL de cette solution ensuite ajouter 10 mL d'hydroxyde de sodium 0,1 M puis compléter à 100 mL avec de l'eau distillée. Mesurer l'absorbance de la solution à 257 nm.

Calcul de la teneur en principe actif par la formule suivante :

$$\text{Teneur(\%)} = \frac{\text{Absorbance échantillon} \times \text{Concentration standard}}{\text{Absorbance standard} \times \text{Concentration échantillon}} \times 100$$

Resultatset Discussion:-

La méthodologie choisie a permis d'obtenir des résultats répartis dans différents tableaux suivants :

Inspection Visuelle des échantillons:-

Tableau I: Répartition des lots en fonction de l'inspection visuelle

Nom du produit	Nombre de lots	Couleur	Forme	Emballage primaire	Emballage secondaire
Paracétamol BP 500 mg	13	conforme	conforme	conforme	conforme
Primadol 500 mg	07	conforme	conforme	non conforme	conforme

Tous les échantillons étaient conformes à l'inspection visuelle en termes d'étiquetage sur les emballages primaire et secondaire (nom du produit, fabricant, date de péremption, instructions de conservation). Toutefois, une non-conformité a été observée sur sept (7) lots de Primadol due à l'absence de la date de fabrication sur l'emballage primaire. Cette omission constitue une non-conformité aux exigences réglementaires nationales relatives à l'étiquetage des médicaments.

Identification CCM:-

Le rapport frontal : une forte tache violette à une distance de parcours indique la présence de paracétamol dans la solution essai.

$$\%R_f = (R_{fStd} - R_{fEch}) / R_{fStd} * 100 \leq 5\%$$

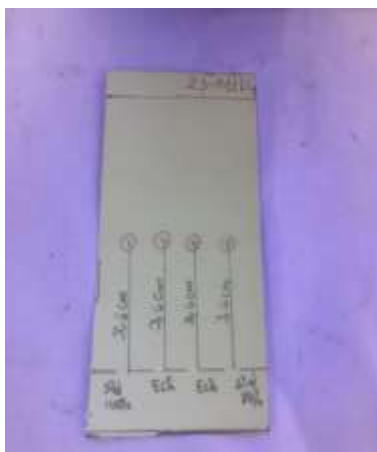


Figure 1 : Profil chromatographique de l'échantillon 23-P11DC

Tableau II : Repartition des lots d'échantillons en fonction du principe actif par CCM

N° d'analyse	R _f en %	Norme CCM en %
23-P1DC	0.0	≤ 5,0
23-P2DC	2.3	
23-P3DC	2.17	
23-P4DC	0.46	
23-P5DC	1.1	
23-P6DC	1.3	
23-P7DC	0.0	
23-P8DC	0.0	
23-P9DC	0.0	
23-P10DC	1.14	
23-P11DC	2.5	
23-P12DC	2.5	
23-P13DC	0.0	
23-P14DC	0.0	
23-P15DC	0.0	
23-P16DC	1.0	
23-P17DC	0.0	
23-P18DC	0.0	
23-P19DC	1.16	
23-P20DC	3.9	

Les échantillons analysés n'ont montré aucun cas de non-conformité. Le rapport frontal (R_f) de tous les échantillons analysés sont compris entre 0 et 3,9 % sont donc inférieurs à 5,0% conformément à la norme.

Tableau III : Repartition des échantillons selon le dosage du Principe Actif par spectroUV-visible (en % et en mg/comprimo)

N° d'analyse	Valeur de dosage en %	Norme BP	Valeur de dosage en mg/comprimo	Norme dosage en mg
23-P1DC	102.2		511.1	
23-P2DC	101.0		503.0	
23-P3DC	100.7		503.7	
23-P4DC	104.4		522.1	
23-P5DC	98.4		492.2	

23-P6DC	100.2	95,0 -105,0 %	501.1	475,0-525,0
23-P7DC	100.4		502.1	
23-P8DC	101.4		507.0	
23-P9DC	99.2		496.2	
23-P10DC	95.4		472.2	
23-P11DC	98.3		418.6	
23-P12DC	96.1		480.5	
23-P13DC	101.6		507.8	
23-P14DC	101.6		508.2	
23-P15DC	101.6		508.2	
23-P16DC	105.0		508.2	
23-P17DC	100.0		500.0	
23-P18DC	96.0		480.0	
23-P19DC	104.7	523.9		
23-P20DC	100.5	502.3		

Tous les échantillons étaient conformes selon les normes de la Pharmacopée Britannique 2025. Ces normes sont comprises entre 95,0% - 105,0% pour le dosage en pourcentage et 475,0 – 525,0 mg/comprimé pour le dosage en mg/comprimé.

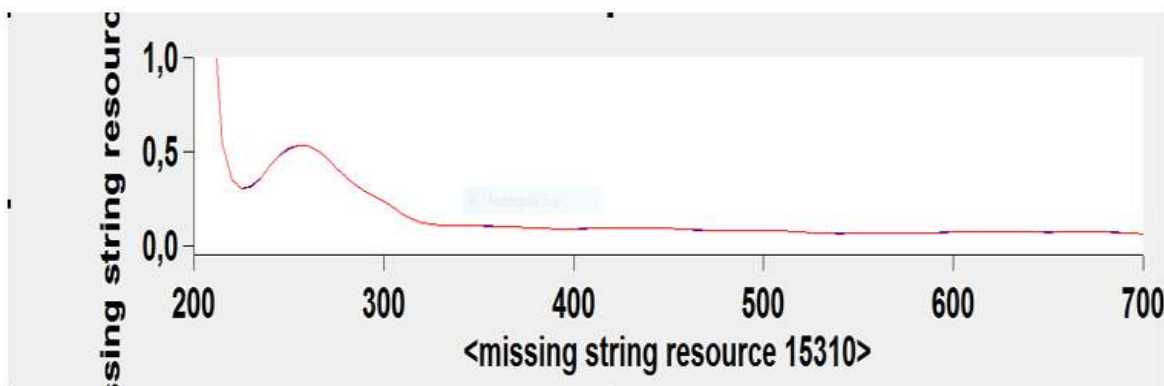


Figure 2 : Spectre d'absorption UV-Vis d'un échantillon de paracétamol (23-P9DC).

Ce spectre illustre la présence du principe actif dans l'échantillon. La mesure, effectuée en mode scan, présente un pic d'absorption maximal à 255 ± 2 nm correspondant à une absorbance de 0,533.

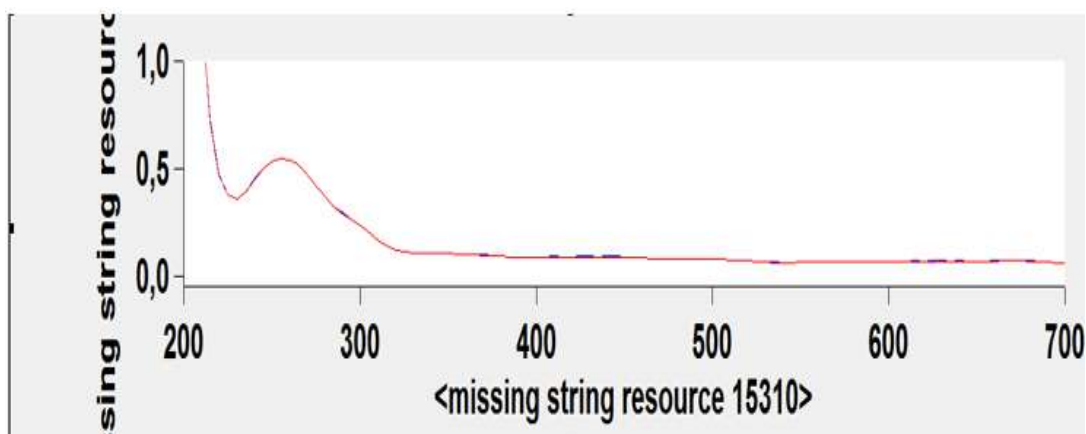


Figure 3 : spectre d'absorption UV-Vis d'un échantillon de paracétamol (23-P6DC).

Ce spectre illustre la presence du principe actif dans l'échantillon. La mesure, effectuée en mode scan, presente un pic d'absorption maximal à 255 ± 2 nm correspondant à une absorbance de 0,546.

Tableau IV: Repartition des échantillons en fonction de l'uniformité de masse et du temps de désagrégation.

N° d'analyse	Masse Moyenne en %	AV (Valeur Acceptable) en %	Norme AV	Désagrégation	Norme Désagrégation
23-P1DC	101.5	7.5	≤15	00'07''	15 minutes
23-P2DC	100.8	4.8		03'03''	
23-P3DC	101.5	5.1		07'01''	
23-P4DC	101.5	8.3		00'57''	
23-P5DC	98.5	3.6		01'16''	
23-P6DC	101.1	8.1		04'39''	
23-P7DC	101.1	8.4		01'17''	
23-P8DC	101.6	3.6		02'34''	
23-P9DC	99.3	6.6		05'21''	
23-P10DC	98.5	8.1		03'03''	
23-P11DC	98.5	8.4		07'28''	
23-P12DC	98.5	7.2		03'33''	
23-P13DC	101.5	5.0		02'11''	
23-P14DC	101.5	4.1		02'20''	
23-P15DC	101.5	6.4		01'27''	
23-P16DC	101.1	8.1		02'47''	
23-P17DC	100.8	4.3		02'37''	
23-P18DC	98.5	5.3		01'25''	
23-P19DC	101.5	7.7		08'05''	
23-P20DC	101.7	8.3		02'45''	

L'ensemble des échantillons testés répond aux critères d'acceptabilité de la Pharmacopée Britannique pour l'uniformité de masse et le temps de désagrégation. Les valeurs moyennes de masse sont comprises entre 98,5 % et 101,7 %, avec des valeurs acceptables (AV) allant de 3,6 % à 8,4 %, toutes bien en deçà de la limite de ≤ 15. Le temps de désagrégation varie de 00'07'' à 08'05'', restant ainsi largement inférieur à la limite réglementaire de 15 minutes.

Spectrophotométrie d'absorption infrarouge

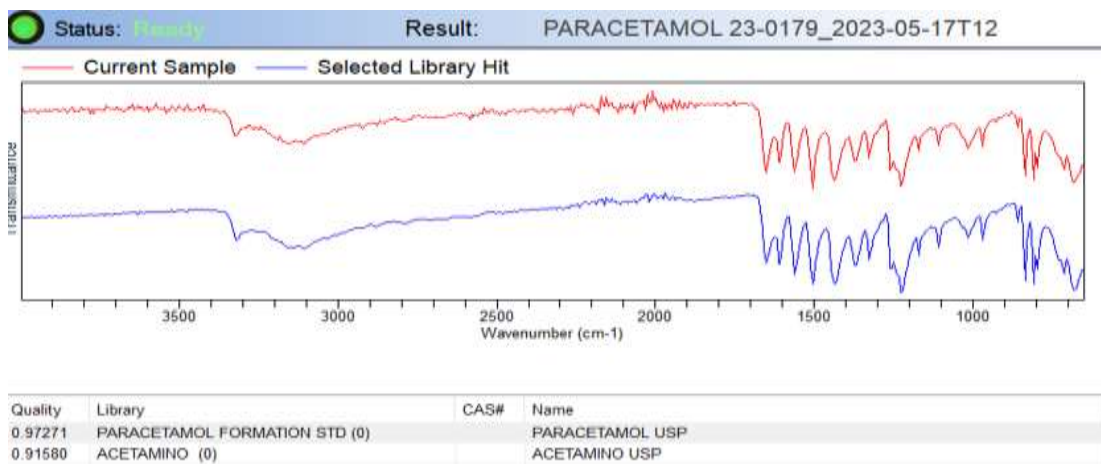


Figure 4 : Profil d'absorption infrarouge de l'échantillon 23-P3DC.

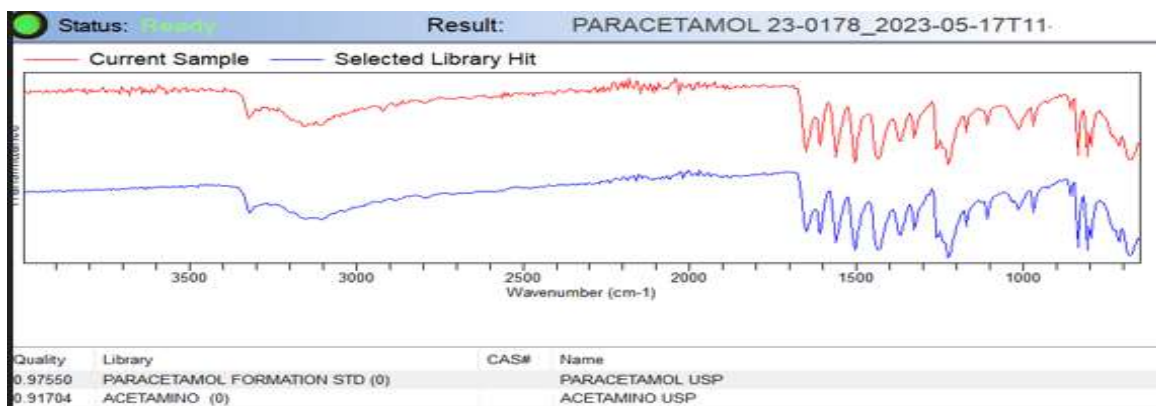


Figure 5 :Profil d'absorption infrarouge de l'échantillon 23-P5DC.

Le spectre obtenu montre une bonne concordance avec celui du standard de paracetamol. Les bandes d'absorption principales apparaissent dans les zones caracteristiques 3000–3500 cm^{-1} et 1000–1700 cm^{-1} , avec des nombres d'ondes similaires confirmant l'identite du principe actif present dans l'échantillon.

Discussion:-

Le contrôle qualite des lots de paracetamol a ete realise au service de contrôle de qualite de medicament du laboratoire National de la Sante. Ces analyses ont permis d'etablir la conformite ou la non-conformite de chaque lot soumis à l'évaluation. L'analyse par inspection visuelle a revele que 7 lots sur 13 etaient non conformes, soit un taux de non-conformite de 53,8 %, principalement en raison de l'absence de certaines informations obligatoires sur l'emballage primaire. Ce resultat est superieur à celui rapporte par Jean-Pierre Yves Awono Noah et al. (2020) au Cameroun, qui avaient enregistre un taux de non-conformite de 25 % concernant le conditionnement primaire.

Les resultats de desagregation, compris entre 0'07'' et 7'28'', sont conformes aux normes en vigueur et comparables à ceux d'une etude publiee en mai 2025 (12), dont les valeurs se situaient entre 4'55'' et 13'50''. Ils sont egalement coherents avec les donnees rapportees par LiyaTeku (2014), qui fixait la limite à 15 minutes, confirmant ainsi la conformite de l'ensemble des lots analyses(13).

L'identification par CCM a confirme la presence du principe actif dans tous les lots contrôles. Les rapports frontaux (Rf) des échantillons analyses etaient compris entre 0 et 3,9 %, valeurs inferieures à la limite fixee à 5,0 %. Par consequent, l'ensemble des échantillons a ete declare conforme à la norme de la Pharmacopee. Les tests d'identification par spectrophotometrie infrarouge realises sur les 20 lots ont revele que le spectre de chaque échantillon etait superposable à celui du standard de reference. L'ensemble des lots a donc ete declare conforme. Ces resultats sont concordants avec ceux d'une etude menee en Ethiopie en 2014, dans laquelle tous les échantillons avaient presente un test d'identification positif. Ils sont egalement comparables aux resultats obtenus par Chatou Sidibe (2025) à l'UMPP-SA du Mali, qui avait rapporte un taux de conformite moyen de 100,8% pour les essais de dosage du principe actif (16).

Le dosage par spectrophotometrie UV-Visible a ete effectue sur l'ensemble des 20 lots de paracetamol reçus. Aucune non-conformite n'a ete detectee, portant le taux de conformite à 100%. Les teneurs en principe actif exprimees en pourcentage etaient comprises entre 98% et 102%, respectant ainsi la fourchette de 95% à 105% preconisee par la Pharmacopee Britannique (BP). De même, les teneurs exprimees en milligrammes etaient toutes conformes aux specifications de la BP (2025), dont les valeurs limites sont fixees entre 475 mg et 525 mg de principe actif. Ces resultats sont concordants avec ceux de Jean-Pierre Yves Awono Noah (2023), realises au Cameroun, qui n'avaient revele aucune irregularite lors des essais d'identification et de dosage du principe actif du paracetamol, avec un taux de conformite de 100% egalement rapporte pour les essais de desagregation(14). Nos resultats sont aussi similaires à ceux d'une etude portant sur les paracetamols fabriques localement en Afrique de l'Est, menee par Gerald Marisa et al. (2024), qui ont demontre qu'aucun des échantillons testes n'etait non conforme aux specifications de la Pharmacopee Britannique (BP) (15).

Conclusion:-

La surveillance de la qualité des médicaments reste primordiale pour lutter contre les médicaments de qualité inférieure et falsifiés qui constituent un risque dangereux pour la population. Le paracétamol est le médicament le plus consommé au monde, ce qui fait de ce médicament la cible de contrefaçon. Sur les 20 lots de paracétamol à 500 mg analysés, à part l'absence de la date de fabrication sur l'emballage primaire des lots de Primadol, aucune autre non-conformité n'a été détectée sur les différents paramètres physico-chimiques selon la norme de la pharmacopée britannique.

References Bibliographiques:-

1. Le paracétamol: un ancêtre plein d'avenir. Mallet, Christophe David A et Eschalier, Alain. 2012, therapie.
2. Les médicaments de la douleur: les antalgiques de palier I. Vuillet, A Ciles et Nouaille, Y. 2013, Elsevier Masson, pp. 21-26.
3. Acetaminophen Toxicity. Farell, Susan E. 2018.
4. La primauté des considérations de santé publique dans la définition des médicaments de mauvaise qualité. Newton, PN, et al., et al. 2011, Plos.Med.
5. Trop Med Int Health. Caudron JM, et al. s.l. : JAMA, 2008, pp. 13:1062–72.
6. Quality of the antibiotics—amoxicillin and co-trimoxazole from Ghana, Nigeria, and the United Kingdom. Fadey I. 2015, Am Soc Trop Med Hyg, pp. 9:87–94.
7. When falsified medicines enter the supply chain: description of an incident in Kenya and lessons learned for rapid response. Cohn J. 2013, J Public Health Policy, pp. 34:22–30.
8. Une révolution tranquille dans la santé publique mondiale : le programme de préqualification des médicaments de l'Organisation mondiale de la santé. J Politique de santé publique 2014. Hoen, EF, et al., et al. 2011.
9. Marie paule Kieny. Les médicaments en Afrique. 2017. p. P : 40.
10. Dans les pays en développement 1 médicament sur 10 est de qualité inférieure ou falsifié. Bagozzi, Daniela; Lindmeier, Christian. 2017.
11. Ndie, Justin, Nnanga, Nga et al. Evaluation pharmacotechnique du paracétamol des marchés légaux et illicites à Ebolowa Région de Cameroun: enjeux de santé publique. 2020.
12. Comparative Quality Assessment of 500mg Paracetamol Tablet Brands: . Poonam Sable, Omkar Jadhav*, Vaishnavi Keshav Jivrak, Disha Harne, Sakshi. 2025, International Journal of Pharmaceutical Sciences .
13. Quality evaluation of paracetamol tablets obtained from the common shops (kiosks) in Addis Ababa, Ethiopia .Liya Teklu, Esubalew Adugna and Ayenew Ashenef. 2014, International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research.
14. évaluation pharmacotechnique du paracétamol des marchés légaux et illicites à Ebolowa- Région du sud de Cameroun: Enjeux de santé publique . Jean Pierre Yves Awono Noah, N'die Justin, Nnanga nga, Talla Paul, Mfiya Fadimatou, 23 jan 2021, Hal Open Science.
15. Quality Evaluation of Locally Manufactured Paracetamol Tablets in East Africa. Gerald Marisa, James Kapala, Tanga Mafuru, Raphael Matinde, Emmanuel Kimaro, Eliangiringa Kaale. 14 September 2024, BioMed Research International, p. 6.
16. Sidibe, Chatou. Evaluation de la Qualité du Para-acétylaminophénol, de l'amidon de maïs et dosage du paracétamol comprimé 500 mg à l'UMPP-SA. Mali : s.n., 2025.
17. Intoxication par le paracétamol. Durand, François, Pessaye, Dominique et Bernuau, Jacques. 10 février 1997, Therapie.
18. Généralité sur la pharmacologie et les médicaments (partie1). Gouraud, A. s.l. : Aden Bruxelles, 2012.
19. Reguia, Mana et Reguia, Menacer. Etude phytochimique de la plante « Erythraea Centaurium Pers ». 2019.
20. Severin, Anne-Elise. bon usage et connaissance du paracétamol en automédication: étude pragmatique sur patientèle de pharmacies en zone urbaine. Nancy : s.n., 2015.
21. Acute liver failure: Summary of a workshop. all, Lee WM and. 2008, Hepatology.
22. B, Charpiat. The ability of a retrospective review of electronic health records to fully capture the frequency of supratherapeutic dosing of acetaminophen. S.l. : JAMA, 2013.
23. Paracetamol hepatotoxicity and alcohol consumption in deliberate and accidental overdose. Markin, A et William, R. 2000, QJM.
24. Acetaminophen-induced acute liver failure: results of a United States multicenter, prospective study. Larson, AM, Polson, J et al. 2005, Hepatol.
25. Acute poisoning: general management and main causes. Megarbane, B et Baud, F. 2006.

26. Marzuillo, P, Guarino, S et Barbi, E.Paracetamol : a focus for the general pediatrician. European journal of pediatrics. 2014.
27. LF, Prescott.Paracetamol : passe, present et futur. Journal Americain de therapeutique. 1980.
28. Bonnefont , J , et al., et al.Mecanismes de l'action antinociceptive du paracetamol . 2003. pp. 1-4.
29. Reich, G.Near-Infrared spectroscopy and imaging: basic principles and pharmaceutical applications. 2005.
30. Code de la Sante Publique français. Code de la sante publique.
31. Ph. Eur. 2.9.5,. EUROPEAN PHARMACOPOEIA 6.0 : Uniformity of mass of single-dose preparations (2.9.5).
32. Ph. Eur. 2.9.7. EUROPEAN PHARMACOPOEIA 6.0 : Uniformity of mass of single-dose preparations (2.9.7).
33. Ph. Eur. 2.9.6. EUROPEAN PHARMACOPOEIA 6.0 : Uniformity of mass of single-dose preparations (2.9.6).
34. Ph. Eur. 2.9.3. EUROPEAN PHARMACOPOEIA 6.0 : Uniformity of mass of single-dose preparations (2.9.3).
35. Culture Science chimie. Introduction à la spectroscopie UV-Visible.
36. Evaluation pharmacotechnique du paracetamol des marches legaux et illicites à Ebolowa – Region du sud. Noah, Pierre Yves Awono. 2020.
37. Hanane, Ibrahim et Ouazine, Yasmine.Utilisation de la spectrophotmetrie UV visible pour l'etude de l'extraction solide-liquide du thym. 2014.
38. Les medicament de la douleur. Coudert, Pascal, Sergheraert, Laurence et Decrozant, Emma. France : Elsevier, 2021.
39. Les medicaments de la douleur. Coudert, Pascal, Sergeraert, Laurence et Decrozant, Emma. s.l. : elsevier, 2021, elsevier.
40. Paracetamol: mechanism of action, applications and safety concern. Józwiak-Bebenista, Marta. 2014, Acta Pol Pharm, pp. 71(1):11-23.
41. Tremblay, Pierre-Yves.Historique de l'acetaminophène. Toxicologie Clinique, Institut national de sante publique du Quebec. 2011. p. Numero 1, Volume 27,Bulletin d'information.
42. yacine, . Driad.stabilite du paracetamol : application à un sachet produit en industrie pharmaceutique. decembre 2009.
43. ph. eur. Pharmacopee Europeenne 6° Ed. version Française. 6ème edition 2008.
44. Bidault, M.Prise en charge des intoxications au paracetamol : etude retrospective sur trois ans dans le service des urgences adultes du CHU de Limoges. 2011.
45. Laëtitia Jouet.Toxicite du paracetamol : resultat d'une etude multicentrique relative aux intoxications volontaires au paracetamol dans les SAU adultes français. Pharmacie. 2014. p. 44, thèse de doctorat.
46. Vidal.Claradol® 500. France : s.n., 2015.
47. Current challenges and future prospects in chromatographic method development for pharmaceutical research TrAC Trends Anal. Mattrey Frederick T. 2017.
48. Dispas, Amandine , et al., et al.Technique analytique emergentes pour le contrôle qualite pharmaceutique : où en sommes nous en 2022. 2022.
49. Arnold, Thomas. Implementation de nouveaux poinçons en compression. 2019.
50. Sobkowski, Michal. wiki Franca. wikipedia. [En ligne] 2007. [Citation : 12 septembre 2023.]
51. The effect on the pain threshold of N-acetyl p- aminophenol, a product derived in the body from acetanilide. F B FLINN, B B BRODIE. 2018, pp. 76-77.
52. Jean marteau.Substandard and falsified medical products. Geneva : s.n., 2017.
53. Eloi, Antoine. culture science-chimie. [En ligne] 15 09 2012. [Citation : 20 septembre 2023.]
54. Assetou, Traore.Identification et dosage du principe actif de l'ocytocine par chromatographie liquide haute performance (CLHP). ISA. Bamako : s.n., 2022. p. 3, Memoire.
55. Dwornik, Richard W.O.Jähnke et Kornelia.Manuel guide concis de Controle de Qualite des Medicaments Essentiels et Autres Principe Actifs (Revision et supplement). Allemagne : PQM, 2020.
56. Pharmacopoeia, British.Paracetamol tablet. s.l. : <https://www.pharmacopoeia.com/bp-2025/formulated-specific/paracetamol>, 2025.