

Troisième article : Dispositifs médicaux de laboratoire et d'imagerie médicale dans le diagnostic *in vitro* de la goutte chez les patients adultes du Centre Hospitalier Universitaire de Zone d'Abomey-Calavi/Sô-Ava au sud du Bénin

Par : P. Th. Houngbo, S. M. I. Hoteyi, N. Bonodji Mbaibarem et A. Sezan

Pages (pp.) 22-30.

Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) – Janvier 2023 – Volume 33 - Numéro 01

Le BRAB est en ligne (on line) sur le site web <http://www.slire.net> et peut être aussi consulté sur le site web de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) <http://www.inrab.org>

ISSN imprimé (print ISSN) : 1025-2355 et ISSN électronique (on line ISSN) : 1840-7099

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin



Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Direction Scientifique (DS) - Service Animation Scientifique (SAS)

01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01 - République du Bénin

Tél. : (+229) 21 30 02 64 ; E-mail : sp.inrab@inrab.org / inrabdg1@yahoo.fr / brabpisbinrab@gmail.com

La rédaction et la publication du bulletin de la recherche agronomique du Bénin (BRAB) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

01 B.P. 884 Recette Principale, Cotonou 01 - Tél. : (+229) 21 30 02 64

E-mail: brabpisbinrab@gmail.com - République du Bénin

Sommaire

Sommaire	i
Informations générales	ii
Indications aux auteurs	iii
Rentabilité économique et financière de la production du riz par l'approche Smart Valley au Centre et au nord du Bénin F. Tassou Zakari, I. F. Akpo, F. O. Agani et J. A. Yabi	01
Germination and growth tests of young plants of <i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth. (Bignoniaceae) from different climatic origins in Bénin T. Houetcheignon, C. Yamontche, B. N. Kuiga Sourou, A. A. Wedjangnon and C. A. I. N. Ouinsavi	13
Dispositifs médicaux de laboratoire et d'imagerie médicale dans le diagnostic <i>in vitro</i> de la goutte chez les patients adultes du Centre Hospitalier Universitaire de Zone d'Abomey-Calavi/Sô-Ava au sud du Bénin P. Th. Hougbo, S. M. I. Hoteyi, N. Bonodji Mbaibarem et A. Sezan	22
Contraintes liées aux sources d'approvisionnement des ressources en eau potable dans l'Arrondissement d'Avakpa, Commune d'Allada, au sud du Bénin S. Ogouwale, S. Capo Atidegla et L. O. C. Sintondji	31
Effet de trois composts et de leurs thés sur la productivité de la tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>) au Sud-Bénin T. W. Koura, J-P. A. Messeko, E. D. Assea, A. C. E. Houenou, G. D. Dagbenonbakin et B. A. Sinsin	41
Diversité et structure de peuplement de l'ichtyoplancton des zones d'estuaires et mangroves de la baie de Sangaréa O. Sangare, A. Guisse et M. D. Sow	51
Diversité de la production bovine au nord-ouest du Bénin A. K. L. S. Sounon, P. Lesse, A. Ickowicz, S. Messad, M. Lesnoff, M. R. B. Houinato et G. A. Mensah	63

Informations générales

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) édité par l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) est un organe de publication créé en mai 1991 pour offrir aux chercheurs béninois et étrangers un cadre pour la diffusion des résultats de leurs travaux de recherche. Il accepte des articles originaux de recherche et de synthèse, des contributions scientifiques, des articles de revue, des notes et fiches techniques, des études de cas, des résumés de thèse, des analyses bibliographiques, des revues de livres et des rapports de conférence relatifs à tous les domaines de l'agronomie et des sciences apparentées, ainsi qu'à toutes les disciplines du développement rural. La publication du Bulletin est assurée par un comité de rédaction et de publication appuyés par un conseil scientifique qui réceptionne les articles et décide de l'opportunité de leur parution. Ce comité de rédaction et de publication est appuyé par des comités de lecture qui sont chargés d'apprécier le contenu technique des articles et de faire des suggestions aux auteurs afin d'assurer un niveau scientifique adéquat aux articles. La composition du comité de lecture dépend du sujet abordé par l'article proposé. Rédigés en français ou en anglais, les articles doivent être assez informatifs avec un résumé présenté dans les deux langues, dans un style clair et concis. Une note d'indications aux auteurs est disponible dans chaque numéro et peut être obtenue sur demande adressée au secrétariat du BRAB. Pour recevoir la version électronique pdf du BRAB, il suffit de remplir la fiche d'abonnement et de l'envoyer au comité de rédaction avec les frais d'abonnement. La fiche d'abonnement peut être obtenue à la Direction Générale de l'INRAB, dans ses Centres de Recherches Agricoles ou à la page vii de tous les numéros. Le BRAB publie par an normalement deux (02) numéros en juin et décembre mais quelquefois quatre (04) numéros en mars, juin, septembre et décembre et aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web : <http://www.slire.net>. Un thesaurus spécifique dénommé « TropicAgrif » (Tropical Agriculture and Forestry) a été développé pour caractériser les articles parus dans le BRAB et servir d'autres revues africaines du même genre. Pour les auteurs, une contribution de cinquante mille (50.000) Francs CFA est demandée par article soumis et accepté pour publication. L'auteur principal reçoit la version électronique pdf du numéro du BRAB contenant son article.

Comité de Rédaction et de Publication du Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin - 01 BP 884 Recette
Principale - Cotonou 01 – Tél.: (+229) 21 30 02 64 - E-mail: brabpbinrab@gmail.com – République du Bénin

Éditeur : Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Comité de Rédaction et de Publication : -i- **Directeur de rédaction et de publication :** Directeur Général de l'INRAB ; -ii- **Rédacteur en chef :** Directeur Scientifique de l'INRAB ; -iii- **Secrétaire documentaliste :** Documentaliste archiviste de l'INRAB ; -iv- **Maquettiste :** Analyste programmeur de l'INRAB ; -v- **Opérateur de mise en ligne :** Dr Ir Sètchéme Charles Bertrand POMALEGNI, Maître de recherche ; -vi- **Membres :** Dr Ir Guy A. MENSAH, Directeur de Recherche, Dr Ir Nestor René AHOYO ADJOVI, Directeur de Recherche, Dr Ir Angelo C. DJIHINTO, Maître de Recherche et Dr Ir Rachida SIKIROU, Directrice de Recherche.

Conseil Scientifique : Membres du Conseil Scientifique de l'INRAB, Pr Dr Ir Brice A. SINSIN (Écologie, Foresterie, Faune, PFNL, Bénin), Pr Dr Michel BOKO (Climatologie, Bénin), Pr Dr Ir Joseph D. HOUNHOUIGAN (Sciences et biotechnologies alimentaires, Bénin), Pr Dr Ir Abdourahmane BALLA (Sciences et biotechnologies alimentaires, Niger), Pr Dr Ir Kakai Romain GLELE (Biométrie et Statistiques, Bénin), Pr Dr Agathe FANTODJI (Biologie de la reproduction, Elevage des espèces gibier et non gibier, Côte d'Ivoire), Pr Dr Ir Jean T. C. CODJIA (Zootechnie, Zoologie, Faune, Bénin), Pr Dr Ir Euloge K. AGBOSSOU (Hydrologie, Bénin), Pr Dr Sylvie M. HOUNZANGBE-ADOTE (Parasitologie, Physiologie, Bénin), Pr Dr Ir Jean C. GANGLO (Agro-Foresterie), Dr Ir Guy A. MENSAH (Zootechnie, Faune, Elevage des espèces gibier et non gibier, Bénin), Pr Dr Moussa BARAGÉ (Biotechnologies végétales, Niger), Pr Dr Jeanne ZOUNDJIHEKPON (Génétique, Bénin), Pr Dr Ir Gauthier BIAOU (Économie, Bénin), Pr Dr Ir Roch MONGBO (Sociologie, Anthropologie, Bénin), Dr Ir Gualbert GBEHOUNOU (Malherbologie, Protection des végétaux, Bénin), Dr Ir Attanda Mouinou IGUE (Sciences du sol, Bénin), Dr DMV. Delphin O. KOUDANDE (Génétique, Sélection et Santé Animale, Bénin), Dr Ir Aimé H. BOKONON-GANTA (Agronomie, Entomologie, Bénin), Pr Dr Ir Rigobert C. TOSSOU (Sociologie, Bénin), Dr Ir Anne FLOQUET (Économie, Bénin), Dr Ir André KATARY (Entomologie, Bénin), Dr Ir Hessou Anastase AZONTONDE (Sciences du sol, Bénin), Dr Ir Paul HOUSSOU (Technologies agro-alimentaires, Bénin), Dr Ir Adolphe ADJANOHOOUN (Agro-foresterie, Bénin), Dr Ir Françoise ASSOGBA-KOMLAN (Maraîchage, Sciences du sol, Bénin), Dr Ir André B. BOYA (Pastoralisme, Agrostologie, Association Agriculture-Élevage), Dr Ousmane COULIBALY (Agro-économie, Mali), Pr Dr Ir Luc O. SINTONDJI (Hydrologie, Génie Rural, Bénin), Dr Ir Vincent J. MAMA (Foresterie, SIG, Bénin), Dr Clément C. GNIMADI (Géographie)

Comité de lecture : Les évaluateurs (referees) sont des scientifiques choisis selon leurs domaines et spécialités.

Indications aux auteurs

Types de contributions et aspects généraux

Le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) accepte des articles scientifiques, des articles de synthèse, des résumés de thèse de doctorat, des analyses bibliographiques, des notes et des fiches techniques, des revues de livres, des rapports de conférences, d'ateliers et de séminaires, des articles originaux de recherche et de synthèse, puis des études de cas sur des aspects agronomiques et des sciences apparentées produits par des scientifiques béninois ou étrangers. La responsabilité du contenu des articles incombe entièrement à l'auteur et aux co-auteurs. Le BRAB publie par an normalement deux (02) numéros en juin et décembre mais quelquefois quatre (04) numéros en mars, juin, septembre et décembre et aussi des numéros spéciaux mis en ligne sur le site web : <http://www.slire.net>. Pour les auteurs, une contribution de cinquante mille (50.000) Francs CFA est demandée par article soumis et accepté pour publication. L'auteur principal reçoit la version électronique pdf du numéro du BRAB contenant son article.

Soumission de manuscrits

Les articles doivent être envoyés par voie électronique par une lettre de soumission (*covering letter*) au comité de rédaction et de publication du BRAB aux adresses électroniques suivantes : E-mail : brabpbinrab@gmail.com. Dans la lettre de soumission les auteurs doivent proposer l'auteur de correspondance ainsi que les noms et adresses (y compris les e-mails) de trois (03) experts de leur discipline ou domaine scientifique pour l'évaluation du manuscrit. Certes, le choix des évaluateurs (*referees*) revient au comité éditorial du Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin. Les manuscrits doivent être écrits en français ou en anglais, tapé/saisi sous Winword ou Word ou Word docx avec la police Arial taille 10 en interligne simple sur du papier A4 (21,0 cm x 29,7 cm). L'auteur doit fournir des fichiers électroniques des illustrations (tableaux, figures et photos) en dehors du texte. Les figures doivent être réalisées avec un logiciel pour les graphiques. Les données ayant servi à élaborer les figures seront également fournies. Les photos doivent être suffisamment contrastées. Les articles sont soumis par le comité de rédaction à des évaluateurs, spécialistes du domaine.

Sanction du plagiat et de l'autoplégat dans tout article soumis au BRAB pour publication

De nombreuses définitions sont données au plagiat selon les diverses sources de documentations telles que « -i- Acte de faire passer pour siens les textes ou les idées d'autrui. -ii- Consiste à copier les autres en reprenant les idées ou les résultats d'un autre chercheur sans le citer et à les publier en son nom propre. -iii- Copie frauduleuse d'une œuvre existante en partie ou dans sa totalité afin de se l'approprier sans accord préalable de l'auteur. -iv- Vol de la création originale. -v- Violation de la propriété intellectuelle d'autrui. » (<https://integrite.umontreal.ca/reglements/definitions-generales/>). Le Plagiat et l'Autoplégat sont à bannir dans les écrits scientifiques. Par conséquent, tout article soumis pour sa publication dans le BRAB doit être préalablement soumis à une analyse de plagiat, en s'appuyant sur quelques plateformes de détection de plagiat. Le **plagiat constaté dans tout article** sera sanctionné par un retour de l'article accompagné du **rapport de vérification du plagiat par un logiciel antiplagiat** à l'auteur de correspondance pour sa correction avec **un taux de tolérance de plagiat ou de similitude inférieur ou égal à sept pour cent (07%)**.

Respecter de certaines normes d'édition et règles de présentation et d'écriture

Pour qu'un article soit accepté par le comité de rédaction, il doit respecter certaines normes d'édition et règles de présentation et d'écriture. Ne pas oublier que les trois (3) **qualités fondamentales d'un article scientifique** sont la **précision** (supprimer les adjectifs et adverbes creux), la **clarté** (phrases courtes, mots simples, répétition des mots à éviter, phrases actives, ordre logique) et la **brèveté** (supprimer les expressions creuses). **Le temps des verbes doit être respecté**. En effet, tout ce qui est expérimental et non vérifié est rédigé au passé (passé composé et imparfait) de l'indicatif, notamment les parties *Méthodologie (Matériels et méthodes)* et *Résultats*. Tandis que tout ce qui est admis donc vérifié est rédigé au présent de l'indicatif, notamment les parties *Introduction*, avec la citation de résultats vérifiés, *Discussion* et *Conclusion*. Toutefois, en cas de doute, rédigez au passé. Pour en savoir plus sur la méthodologie de rédaction d'un article, prière consulter le document suivant : **Assogbadjo A. E., Aïhou K., Youssou A. K. I., Fovet-Rabot C., Mensah G. A., 2011. L'écriture scientifique au Bénin. Guide contextualisé de formation. Cotonou, INRAB, 60 p. ISBN : 978-99919-857-9-4 – INRAB 2011. Dépôt légal n° 5372 du 26 septembre 2011, 3^{ème} trimestre 2011. Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin.**

Titre

Dans le titre se retrouve l'information principale de l'article et l'objet principal de la recherche. Le titre doit contenir 6 à 10 mots (22 mots au maximum) en position forte, décrivant le contenu de l'article, assez informatifs, descriptifs, précis et concis. Un bon titre doit donner le meilleur aperçu possible de l'article en un minimum de mots. Il comporte les mots de l'index *Medicus*. Le titre est un message-réponse aux 5 W [what (quoi ?), who (qui ?), why (pourquoi ?), when (quand ?), where (où ?)] & 1 H [how (comment ?)]. Il est recommandé d'utiliser des sous-titres courts et expressifs pour subdiviser les sections longues du texte mais écrits en minuscules, sauf la première lettre et non soulignés. Toutefois, il faut éviter de multiplier les sous-titres. Le titre doit être traduit dans la seconde langue donc écrit dans les deux langues français et anglais.

Auteur et Co-auteurs

Les initiales des prénoms en majuscules séparées par des points et le nom avec 1^{ère} lettre écrite en majuscule de tous les auteurs (auteur & co-auteurs), sont écrits sous le titre de l'article. Immédiatement, suivent les titres académiques (Pr., Dr, MSc., MPhil. et/ou Ir.), les prénoms écrits en minuscules et le nom écrit en majuscule, puis les adresses complètes (structure, BP, e-mail, Tél. et pays) de tous les auteurs. Il ne faut retenir que les noms des membres de l'équipe ayant effectivement participé au programme de recherche et à la rédaction de l'article.

Résumé

Un bref résumé dans la langue de l'article est précédé d'un résumé détaillé dans la seconde langue (français ou anglais selon le cas) et le titre sera traduit dans cette seconde langue. Le résumé est une compression en volume plus réduit de l'ensemble des idées développées dans un document, etc. Il contient l'essentiel en un seul paragraphe de 200 à 350 mots. Le résumé contient une **Introduction** (contexte, Objectif, etc.) rédigée avec 20% des mots, la **Méthodologie** (type d'étude, échantillonnage, variables et outils statistiques) rédigée avec 20% des mots, les **Résultats obtenus et leur courte discussion** (résultats importants et nouveaux pour la science), rédigée avec 50% des mots et une **Conclusion** (implications de l'étude en termes de généralisation et de perspectives de recherches) rédigée avec 10% des mots.

Mots-clés

Les 3 à 5 mots et/ou groupes de mots clés les plus descriptifs de l'article suivent chaque résumé et comportent le pays (la région), la problématique ou l'espèce étudiée, la discipline ou le domaine spécifique, la méthodologie, les résultats et les perspectives de recherche. Il est conseillé de choisir d'autres mots/groupes de mots autres que ceux contenus dans le titre.

Texte

Le texte doit être rédigé dans un langage simple et compréhensible. L'article est structuré selon la discipline scientifique et la thématique en utilisant l'un des plans suivants avec les Remerciements (si nécessaire) et Références bibliographiques : *IMReD* (Introduction, Matériel et Méthodes, Résultats, Discussion/Résultats et Conclusion) ; *ILPIA* (Introduction, Littérature, Problème, Implication, Avenir) ; *OPERA* (Observation, Problème, Expérimentation, Résultats, Action) ; *SOSRA* (Situation, Observation, Sentiments, opinion, Réflexion, Action) ; *ESPRIT/SPRIT* [Entrée en matière (introduction), Situation du problème, Problème précis, Résolution, Information appliquée ou détaillée, Terminaison (conclusion)] ; *APPROACH* (Annonce, Problématique (perutable avec Présentation), Présentation, Réactions, Opinions, Actions, Conclusions, Horizons) ; etc.

Introduction

L'introduction c'est pour persuader le lecteur de l'importance du thème et de la justification des objectifs de recherche. Elle motive et justifie la recherche en apportant le background nécessaire, en expliquant la rationalité de l'étude et en exposant clairement l'objectif et les approches. Elle fait le point des recherches antérieures sur le sujet avec des citations et références pertinentes. Elle pose clairement la problématique avec des citations scientifiques les plus récentes et les plus pertinentes, l'hypothèse de travail, l'approche générale suivie, le principe méthodologique choisi. L'introduction annonce le(s) objectif(s) du travail ou les principaux résultats. Elle doit avoir la forme d'un entonnoir (du général au spécifique).

Matériels et méthodes

Il faut présenter si possible selon la discipline le **milieu d'étude** ou **cadre de l'étude** et indiquer le lien entre le milieu physique et le thème. **La méthodologie d'étude** permet de baliser la discussion sur les résultats en renseignant sur la validité des réponses apportées par l'étude aux questions formulées en introduction. Il faut énoncer les méthodes sans grands détails et faire un extrait des principales utilisées. L'importance est de décrire les protocoles expérimentaux et le matériel utilisé, et de préciser la taille de l'échantillon, le dispositif expérimental, les logiciels utilisés et les analyses statistiques effectuées. Il faut donner toutes les informations permettant d'évaluer, voire de répéter l'essai, les calculs et les observations. Pour le matériel, seront indiquées toutes les caractéristiques scientifiques comme le genre, l'espèce, la variété, la classe des sols, etc., ainsi que la provenance, les quantités, le mode de préparation, etc. Pour les méthodes, on indiquera le nom des dispositifs expérimentaux et des analyses statistiques si elles sont bien connues. Les techniques peu répandues ou nouvelles doivent être décrites ou bien on en précisera les références bibliographiques. Toute modification par rapport aux protocoles courants sera naturellement indiquée.

Résultats

Le texte, les tableaux et les figures doivent être complémentaires et non répétitifs. Les tableaux présenteront un ensemble de valeurs numériques, les figures illustrent une tendance et le texte met en évidence les données les plus significatives, les valeurs optimales, moyennes ou négatives, les corrélations, etc. On fera mention, si nécessaire, des sources d'erreur. La règle fondamentale ou règle cardinale du témoignage scientifique suivie dans la présentation des résultats est de donner tous les faits se rapportant à la question de recherche concordant ou non avec le point de vue du scientifique et d'indiquer les relations imprévues pouvant faire de l'article un sujet plus original que l'hypothèse initiale. Il ne faut jamais entremêler des descriptions méthodologiques ou des interprétations avec les résultats. Il faut indiquer toujours le niveau de signification statistique de tout résultat. Tous les aspects de l'interprétation doivent être présents. Pour l'interprétation des résultats il faut tirer les conclusions propres après l'analyse des résultats. Les résultats négatifs sont aussi intéressants en recherche que les résultats positifs. Il faut confirmer ou infirmer ici les hypothèses de recherches.

Discussion

C'est l'établissement d'un pont entre l'interprétation des résultats et les travaux antérieurs. C'est la recherche de biais. C'est l'intégration des nouvelles connaissances tant théoriques que pratiques dans le domaine étudié et la différence de celles déjà existantes. Il faut éviter le piège de mettre trop en évidence les travaux antérieurs par rapport aux résultats propres. Les résultats obtenus doivent être interprétés en fonction des éléments indiqués en introduction (hypothèses posées, résultats des recherches antérieures, objectifs). Il faut discuter ses propres résultats et les comparer à des résultats de la littérature scientifique. En d'autres termes c'est de faire les relations avec les travaux antérieurs. Il est nécessaire de dégager les implications théoriques et pratiques, puis d'identifier les besoins futurs de recherche. Au besoin, résultats et discussion peuvent aller de pair.

Résultats et Discussion

En optant pour **résultats et discussions** alors les deux vont de pair au fur et à mesure. Ainsi, il faut la discussion après la présentation et l'interprétation de chaque résultat. Tous les aspects de l'interprétation, du commentaire et de la discussion des résultats doivent être présents. Avec l'expérience, on y parvient assez aisément.

Conclusion

Il faut une bonne et concise conclusion étendant les implications de l'étude et/ou les suggestions. Une conclusion fait ressortir de manière précise et succincte les faits saillants et les principaux résultats de l'article sans citation bibliographique. La conclusion fait la synthèse de l'interprétation scientifique et de l'apport original dans le champ scientifique concerné. Elle fait l'état des limites et des faiblesses de l'étude (et non celles de l'instrumentation mentionnées dans la section de méthodologie). Elle suggère d'autres avenues et études permettant d'étendre les résultats ou d'avoir des applications intéressantes ou d'obtenir de meilleurs résultats.

Références bibliographiques

La norme Harvard et la norme Vancouver sont les deux normes internationales qui existent et régulièrement mises à jour. Il ne faut pas mélanger les normes de présentation des références bibliographiques. En ce qui concerne le Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB), c'est la norme Harvard qui a été choisie. Les auteurs sont responsables de l'orthographe des noms cités

dans les références bibliographiques. Dans le texte, les publications doivent être citées de la manière suivante : Sinsin (2020) ou Sinsin et Assogbadjo (2020) ou Sinsin *et al.* (2007). Sachez que « *et al.* » est mis pour *et alteri* qui signifie et autres. Il faut s'assurer que les références mentionnées dans le texte sont toutes reportées par ordre alphabétique dans la liste des références bibliographiques. Somme toute dans le BRAB, selon les ouvrages ou publications, les références sont présentées dans la liste des références bibliographiques de la manière suivante :

Pour les revues scientifiques :

- ✓ **Pour un seul auteur** : Yakubu, A., 2013: Characterisation of the local Muscovy duck in Nigeria and its potential for egg and meat production. *World's Poultry Science Journal*, 69(4): 931-938. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0043933913000937>
- ✓ **Pour deux auteurs** : Tomasz, K., Juliusz, M. K., 2004: Comparison of physical and qualitative traits of meat of two Polish conservative flocks of ducks. *Arch. Tierz., Dummerstorf*, 47(4): 367-375.
- ✓ **A partir de trois auteurs** : Vissoh, P. V., R. C. Tossou, H. Dedehouanou, H. Guibert, O. C. Codjia, S. D. Vodouhe, E. K. Agbossou, 2012 : Perceptions et stratégies d'adaptation aux changements climatiques : le cas des communes d'Adjohoun et de Dangbo au Sud-Est Bénin. *Les Cahiers d'Outre-Mer N° 260*, 479-492.

Pour les organismes et institutions :

- ✓ FAO, 2017. L'État de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2017 : Renforcer la résilience pour favoriser la paix et la sécurité alimentaire. Rome, FAO. 144 p.
- ✓ INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), 2015 : Quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitation (RGPH-4): Résultats définitifs. Direction des Etudes Démographiques, Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique, Cotonou, Bénin, 33 p.

Pour les contributions dans les livres :

- ✓ Whithon, B.A., Potts, M., 1982: Marine littoral: 515-542. *In*: Carr, N.G., Whithon, B.A., (eds), *The biology of cyanobacteria*. Oxford, Blackwell.
- ✓ Annerose, D., Cornaire, B., 1994 : Approche physiologique de l'adaptation à la sécheresse des espèces cultivées pour l'amélioration de la production en zones sèches: 137-150. *In* : Reyniers, F.N., Netoyo L. (eds.). *Bilan hydrique agricole et sécheresse en Afrique tropicale*. Ed. John Libbey Eurotext. Paris.

Pour les livres :

- ✓ Zryd, J.P., 1988: Cultures des cellules, tissus et organes végétaux. Fondements théoriques et utilisations pratiques. Presses Polytechniques Romandes, Lausanne, Suisse.
- ✓ Stuart, S.N., R.J. Adams, M.D. Jenkins, 1990: Biodiversity in sub-Saharan Africa and its islands. IUCN–The World Conservation Union, Gland, Switzerland.

Pour les communications :

- ✓ Vierada Silva, J.B., A.W. Naylor, P.J. Kramer, 1974: Some ultrastructural and enzymatic effects of water stress in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) leaves. *Proceedings of Nat. Acad. Sc. USA*, 3243-3247.
- ✓ Lamachere, J.M., 1991 : Aptitude du ruissellement et de l'infiltration d'un sol sableux fin après sarclage. Actes de l'Atelier sur Soil water balance in the Sudano-Sahelian Zone. Niamey, Niger, IAHS n° 199, 109-119.

Pour les abstracts :

- ✓ Takaiwa, F., Tnifuji, S., 1979: RNA synthesis in embryo axes of germination pea seeds. *Plant Cell Physiology abstracts*, 1980, 4533.

Thèse ou mémoire :

- ✓ Valero, M., 1987: Système de reproduction et fonctionnement des populations chez deux espèces de légumineuses du genre *Lathyrus*. PhD. Université des Sciences et Techniques, Lille, France, 310 p.

Pour les sites web : <http://www.iucnredlist.org>, consulté le 06/07/2007 à 18 h.

Equations et formules

Les équations sont centrées, sur une seule ligne si possible. Si on s'y réfère dans le texte, un numéro d'identification est placé, entre crochets, à la fin de la ligne. Les fractions seront présentées sous la forme « 7/25 » ou « (a+b)/c ».

Unités et conversion

Seules les unités de mesure, les symboles et équations usuels du système international (SI) comme expliqués au chapitre 23 du Mémento de l'Agronome, seront acceptés.

Abréviations

Les abréviations internationales sont acceptées (OMS, DDT, etc.). Le développé des sigles des organisations devra être complet à la première citation avec le sigle en majuscule et entre parenthèses (FAO, RFA, IITA). Eviter les sigles reconnus localement et inconnus de la communauté scientifique. Citer complètement les organismes locaux.

Nomenclature de pesticides, des noms d'espèces végétales et animales

Les noms commerciaux seront écrits en lettres capitales, mais la première fois, ils doivent être suivis par le(s) nom(s) communs(s) des matières actives, tel que acceptés par « International Organization for Standardization (ISO) ». En l'absence du nom ISO, le nom chimique complet devra être donné. Dans la page de la première mention, la société d'origine peut être indiquée par une note en bas de la page, p.e. PALUDRINE (Proguanil). Les noms d'espèces animales et végétales seront indiqués en latin (genre, espèce) en italique, complètement à la première occurrence, puis en abrégé (exemple : *Oryza sativa* = *O. sativa*). Les auteurs des noms scientifiques seront cités seulement la première fois que l'on écrira ce nom scientifique dans le texte.

Tableaux, figures et illustrations

Chaque tableau (avec les colonnes rendus invisibles mais seules la première ligne et la dernière ligne sont visibles) ou figure doit avoir un titre. Les titres des tableaux seront écrits en haut de chaque tableau et ceux des figures/photographies seront écrits en bas des illustrations. Les légendes seront écrites directement sous les tableaux et autres illustrations. En ce qui concerne les illustrations (tableaux, figures et photos) seules les versions électroniques bien lisibles et claires, puis mises en extension jpeg avec haute résolution seront acceptées. Seules les illustrations dessinées à l'ordinateur et/ou scannées, puis les photographies en extension jpeg et de bonne qualité donc de haute résolution sont acceptées.

Les places des tableaux et figures dans le texte seront indiquées dans un cadre sur la marge. Les tableaux sont numérotés, appelés et commentés dans un ordre chronologique dans le texte. Ils présentent des données synthétiques. Les tableaux de données de base ne conviennent pas. Les figures doivent montrer à la lecture visuelle suffisamment d'informations compréhensibles sans recours au texte. Les figures sont en Excell, Havard, Lotus ou autre logiciel pour graphique sans grisés et sans relief. Il faudra fournir les données correspondant aux figures afin de pouvoir les reconstruire si c'est nécessaire.

Dispositifs médicaux de laboratoire et d'imagerie médicale dans le diagnostic *in vitro* de la goutte chez les patients adultes du Centre Hospitalier Universitaire de Zone d'Abomey-Calavi/Sô-Ava au sud du Bénin

P. Th. Hougbo^{1*}, S. M. I. Hoteyi², N. Bonodji Mbaibarem³ et A. Sezan⁴

¹Dr Pamphile Thierry HOUNGBO, Agence des Infrastructures Sanitaires, des Equipements et de la Maintenance (AISEM), Ministère de la Santé (MS), 09 BP 211 Cotonou, E-mail : thierryhougbo@hotmail.com, thougbo@gouv.bj, Tél. : (+229)97812929/67259898, République du Bénin

²Dr S. Mohamed Ismaël HOTEYI, Direction Générale de la Médecine Hospitalière et des Explorations Diagnostiques (DGMHED/MS), 03 BP 4550 Jéricho; Cotonou, E-mail : smihot@yahoo.fr, ihoteyi@gouv.bj, Tél. : (+229)97624413, République du Bénin

³MSc. Ngaoudande BONODJI MBAIBAREM, Faculté des Sciences et Techniques (FAST), Université d'Abomey-Calavi (UAC), 09 BP 211 Cotonou, E-mail : sbonodji@gmail.com, Tél. : (+229)51044579, République du Bénin

⁴Pr Dr Alphonse SEZAN, Laboratoire de Biomembranes et Signalisation Cellulaire/Pharmacologie et Produits dopants, FAST/UAC, 06 BP 3041 Cotonou, E-mail : sezco@live.fr, epcfsezan@yahoo.com, Tél. : (+229)94143160/67671855/96817914, République du Bénin

Auteur de Correspondance : Dr Pamphile Thierry HOUNGBO, E-mail : thierryhougbo@hotmail.com, thougbo@gouv.bj

Résumé

Une analyse rétrospective de type descriptive et une enquête ont été prioritairement conduites au Centre Hospitalier Universitaire de Zone d'Abomey-Calavi/Sô-Ava (CHUZ-AC/SA), puis dans d'autres établissements hospitaliers du Bénin pour apprécier la contribution des dispositifs médicaux de laboratoire et d'imagerie médicale dans le diagnostic *in vitro* de la goutte chez les adultes. L'analyse rétrospective de type descriptive a été réalisée en juin 2022 afin d'apprécier l'état des équipements de laboratoire du CHUZ-AC/SA, utilisés pour la réalisation de l'analyse d'uricémie de 50 patients (24 hommes et 26 femmes) âgés de 18 à 84 ans de janvier 2019 à décembre 2021. L'enquête a porté sur la perception de 50 utilisateurs de dispositifs médicaux de ce centre et d'autres établissements hospitaliers du Bénin, sur les facteurs de disponibilité des équipements. De l'analyse rétrospective de type descriptive, un taux d'hyperuricémie de 38 % (22 %) chez les femmes et 16 % chez les hommes) a été enregistré, suspectant la présence de la goutte au sein de l'échantillon cible. Parmi les femmes présentant une hyper uricémie, 54,55 % étaient âgées de 18 à 48 ans contre 45,45 % âgées de 49 à 78 ans. Par contre, chez les hommes présentant une hyper uricémie, 87,50 % étaient âgés de 18 à 48 ans et 12,5 % âgés de 49 à 78 ans. Ainsi, 71 % des dispositifs médicaux essentiels de laboratoire utilisés pour la réalisation de l'uricémie (spectrophotomètre, automate de biochimie, centrifugeuse et micropipettes) étaient disponibles. Les résultats de l'enquête ont montré la reconnaissance par tous les utilisateurs interviewés, de l'influence majeure des 10 facteurs du cycle de gestion et de maintenance des dispositifs médicaux sur la disponibilité des dispositifs médicaux destinés au diagnostic de la goutte. Ces résultats sont soutenus par les informations de la synthèse bibliographique montrant la forte complémentarité entre les techniques de diagnostic *in vitro* de la goutte. Le renforcement du plateau technique des hôpitaux en dispositifs médicaux essentiels en l'occurrence ceux de l'imagerie médicale s'impose dans la prise en charge non seulement de la goutte mais de toutes les maladies.

Mots clés : défaillance; temps d'immobilisation; contraintes d'installation; contrôle de performance.

Laboratory and imaging medical devices to the *in vitro* diagnosis of gout in adults in the University Zone Hospital of Abomey-Calavi/Sô-Ava in Southern Bénin

Abstract

Gout is an inflammatory joint disease induced by deposits of monosodium urate crystals in the joints and surrounding tissues and is strongly associated with chronic hyperuricemia. A descriptive retrospective analysis and a survey were conducted first of all at the University Zone Hospital of Abomey-Calavi/Sô-Ava (CHUZ-AC/SA), then in other Benin hospitals to assess the contribution of laboratory and imaging medical devices in the *in vitro* diagnosis of gout in adults. The descriptive retrospective analysis was carried out in June 2022 to assess the state of the CHUZ-AC/SA laboratory equipment, used for the uricemia analysis of 50 patients (24 men and 26 women) aged between 18 to 84 years old, from January 2019 to December 2021. The survey focused on the perception of 50 users of medical devices of this center and other Benin hospitals, on the importance of factors related to the availability of essential medical laboratory and imaging devices in the *in vitro* diagnosis of gout. From the retrospective descriptive analysis, it was noted: (i) A rate of hyperuricemia of 38% (22% (11/50) in women and 16% (8/50) in men), suspecting the gout disease within the target sample. Among women with hyperuricemia, 54.55% were aged between 18 to 48 years old and 45.45% from 49 to 78 years old. Among men with hyper uricemia, 87.50% were aged from 18 to 48 years old and 12.5% from 49 to 78

years old. (ii) A fairly good availability (71%) of the laboratory essential medical devices used to perform uricemia (spectrophotometer, biochemistry automaton, centrifuge and micropipettes) were noted. The results of the survey showed the recognition (by all the medical devices users interviewed), of the major influence of the 10 factors of healthcare technology management and maintenance cycle, on the availability of medical devices used for the diagnosis of gout. : (i) spectrophotometer or biochemistry automat, centrifuge and micropipettes in the uricemia analysis; (ii) the optical microscope with polarizing filter in microscopic examination and (iii) the X-ray machine, the ultrasound machine and the CT scanner in performing of medical imaging examinations. These results were supported by the literary review data showing the strong complementarity between in-vitro gout diagnostic techniques. Recommendations were formulated to the Ministry of Health authority bodies at the end of the study, for strengthening hospitals healthcare technology in essential medical devices, especially medical imaging equipment for the diagnosis only of gout but also of all diseases.

Key words: Failure, downtime, installation requirements, performance control;

Introduction

La goutte est l'une des maladies métaboliques les plus anciennes décrites, elle a été identifiée et décrite il y a plus de 2000 ans par Hippocrate, et sa physiopathologie est parfaitement comprise, de même que sa cause et ses facteurs de prédisposition Askali (2016). Une forte fréquence des cas de goutte est notée dans certaines familles et populations. Elle touche les hommes, et les premières crises de goutte se déclenchent vers l'âge de trente ans. Considérée comme bénigne, la maladie est plus complexe qu'on ne le pense. Elle est souvent associée à l'hypertension, l'obésité et le diabète. Sans traitement, elle évolue avec des complications comme des destructions articulaires dues aux dépôts de cristaux d'acide urique dans les articulations. Ces cristaux vont également se déposer dans les autres tissus comme la peau et les reins, entraînant des tophi et une néphropathie goutteuse Demirtas (2020). Sur le plan clinique, elle se caractérise le plus souvent de manière aiguë par la fameuse crise de goutte très douloureuse touchant l'orteil mais peut aussi provoquer, sans prise en charge, des dégâts au niveau articulaire et rénal de manière silencieuse Rubino (2014).

Le diagnostic in vitro de la goutte s'effectue grâce aux dispositifs médicaux de laboratoire et d'imagerie médicale. Il est souvent basé sur le dosage de la concentration de l'acide urique dans le sang (uricémie) et la visualisation de cristaux d'urate monosodique dans le liquide synovial au sein des articulations. La fiabilité des résultats du diagnostic in vitro dépend surtout de la qualité des dispositifs médicaux utilisés.

Pour apprécier la contribution des dispositifs médicaux de laboratoire et d'imagerie médicale dans le diagnostic in vitro de la goutte chez les adultes, une analyse rétrospective de type descriptive et une enquête ont été prioritairement conduite au Centre Hospitalier Universitaire de Zone d'Abomey-calavi/Sô-Ava (CHUZ-AC/SA) et dans d'autres établissements hospitaliers du Bénin en juin 2022 sur les données de janvier 2019 à Décembre 2021.

Matériels et méthodes

Données de l'analyse rétrospective de type descriptive

Les données de l'analyse rétrospective de type descriptive portaient sur l'appréciation de l'état des équipements de laboratoire du CHUZ-AC/SA, ayant servi pour la réalisation des examens d'uricémie de 50 patients (24 hommes et 26 femmes) âgés de 18 à 84 ans. Ces données ont été collectées en juin 2022 des registres de janvier 2019 à Décembre 2021 de la section biochimie du Laboratoire. Les dispositifs de laboratoire, réactifs, échantillons et consommables utilisés pour le dosage de l'acide urique comprennent: le spectrophotomètre; la centrifugeuse de paillasse; les portoirs, les tubes à hémolyse, les feutres marqueurs, les coffrets de réactifs pour l'acide urique, les cahiers et registre de laboratoire; les bulletins d'analyses, les cuves de lecture, les micropipettes, les cônes, la compresse et les échantillon requis (plasma ou serum). Par contre, aucune donnée n'était disponible dans les registres du service d'imagerie médicale du CHUZ-AC-SA sur le sujet car les examens d'imagerie ne sont pas demandés dans le cadre de du diagnostic de la goutte.

Données de l'enquête

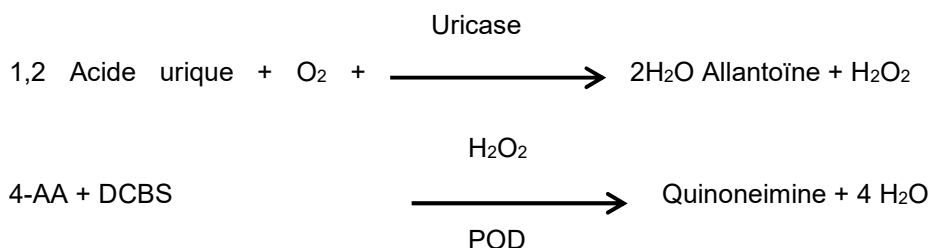
Les données de l'enquête ont été obtenues au moyen d'un questionnaire conçu pour des interviews semi-structurées à l'adresse de 50 utilisateurs de dispositifs médicaux (05 Techniciens de Laboratoire + 02 Technicien en Imagerie Médicale du CHUZ-AC/SA + 25 Techniciens de Laboratoire + 18 Technicien en Imagerie Médicale des autres centres hospitaliers du pays). Ces données renseignaient sur la perception des utilisateurs interviewés sur l'influence majeure des 10 facteurs du cycle de gestion

et de maintenance des équipements médicaux, sur la disponibilité des dispositifs médicaux destinés au diagnostic de la goutte.

Méthodes de l'analyse rétrospective de type descriptive

Mesure de la concentration de l'acide urique (uricémie)

La méthode de collecte de données des résultats d'uricémie est basée sur les résultats du dosage sérique de la concentration de l'acide urique obtenue par lecture à l'aide spectrophotomètre ou d'un automate de biochimie. En effet, l'acide urique est oxydé par l'uricase en allantoiné avec formation du peroxyde d'hydrogène. En présence de la peroxydase (POD), un mélange de sulfonates de dichlorophenol (DCBS) et de 4-aminoantipyrine (4-AA) est oxydé par le peroxyde d'hydrogène pour former une teinture du Quinoneimine proportionnelle à la concentration d'acide urique dans l'échantillon.



Les valeurs normales donnent chez les Hommes, 35 – 72 g/L (208 - 428 µl mol/L) et pour les Femmes 26 – 60 g/L (155 - 357 µl mol/L).

Une augmentation anormale du niveau d'acide urique dans la circulation au-dessus de 70 mg/L (420 mol/L) est connue sous le nom d'hyperuricémie, la goutte étant la forme majeure de la maladie résultant d'un dépôt de cristaux d'urates dans les tissus mous, surtout dans les zones articulaires. Des taux élevés peuvent être aussi retrouvés associés à la leucémie, la toxémie gravidique et au syndrome néphrétique sévère. Moins fréquents sont les cas d'hypouricémies où la concentration d'acide urique est au-dessous de 20 mg/L (120 mol/L). Ces cas sont habituellement secondaires au cas de maladie de l'hépatocellulaire, au défaut de la réabsorption rénale, ou au traitement excessif avec les drogues à l'uricosurique utilisées dans le traitement d'hyper uricémie.

Appréciation de l'état des dispositifs

L'appréciation de l'état des dispositifs essentiels de laboratoire du CHUZ-AC/SA utilisés pour la réalisation de l'analyse biochimique de l'uricémie est basée sur la recherche de certaines informations liées à (i) l'identité de l'équipement (le mode d'acquisition, la marque de l'équipement, le modèle; la série; la date de mise en service; la disponibilité de manuel d'utilisation et de maintenance), (ii) son environnement d'accueil (les contraintes architecturales, techniques et électriques; environnementales, d'installation et de fonctionnement de l'équipement), (iii) sa fréquence d'utilisation, (iv) sa maintenance préventive et corrective (les dates d'apparition de défaillance; le temps moyen d'immobilisation de l'équipement, existence ou non d'un contrôle de performance, disponibilité de pièce de rechange, disponibilité de service après-vente, etc.) et (v) l'état fonctionnel de l'équipement et (vi) la disponibilité annuelle de l'équipement au cours du diagnostic de la goutte. Utilisant la Méthode de Delphi, basée sur l'expérience des panels/groupes d'experts en la matière, la grille de notation sur 100 points présentée dans le Tableau 1, a été proposée pour apprécier la disponibilité annuelle des équipements utilisés pour le diagnostic de la goutte.

Tableau 1. Grille de notation proposée pour l'appréciation de la disponibilité annuelle des équipements utilisés pour le diagnostic de la goutte

N°	Critères	Notation
i	Carte d'identité de l'équipement	20
i.1	Mode d'acquisition	02
i.2	Marque	02
i.3	Modèle	02
i.4	Série	02

N°	Critères	Notation
i.5	Date de mise en service	02
i.6	Disponibilité manuel utilisation et maintenance	10
ii	Environnement d'accueil de l'équipement (contraintes d'installation et de fonctionnement)	20
ii.1	Architecturales	05
ii.2	Technique	05
ii.3	Electriques	05
ii.4	Environnementales	05
iii	Fréquence d'utilisation de l'équipement	10
iv	Maintenance préventive et corrective de l'équipement	40
iv.1	Dates d'apparition de défaillance	03
iv.2	Temps moyen d'immobilisation	07
iv.3	Existence ou non d'un contrôle de performance	10
iv.4	Disponibilité de pièce de rechange	10
iv.5	Disponibilité d'un service de maintenance fonctionne	10
v	Etat fonctionnel de l'équipement	10
vi	Disponibilité annuelle de l'équipement au cours du diagnostic de la goutte ($\sum(i)$)	100

Interviews des utilisateurs

Les interviews des utilisateurs des dispositifs dans la recherche des facteurs liés à la disponibilité de l'équipement au cours du diagnostic de la goutte, ont été faites avec un questionnaire comportant les questions axées sur les problèmes liés à la gestion et à la maintenance des dispositifs de laboratoire, au cycle de gestion et de maintenance de l'équipement incluant les dix points suivants : (i) la planification et l'évaluation des besoins ; (ii) la définition du budget d'investissement en équipement/maintenance et son financement ; (iii) la sélection des technologies appropriées ; (iv) la gestion des acquisitions et des dons ; (v) la répartition ou distribution des équipements acquis ; (vi) l'installation et la mise en service ; (vii) la formation et le renforcement des capacités ; (viii) le fonctionnement et la sécurité des équipements et des installations ; (ix) l'organisation de la maintenance préventive et curative ; (x) la mise au rebut (Temple-Bird, 2000 ; WHO, 2012 ; Houngbo *et al.*, 2016). Les interviews ont été réalisés sur les 50 utilisateurs de dispositifs médicaux ci-après : cinq (05) Techniciens de Laboratoire ; deux (02) Technicien en Imagerie Médicale du CHUZ-AC/SA ; 25 Techniciens de Laboratoire et 18 Technicien en Imagerie Médicale de cinq (05) autres centres hospitaliers du pays (CHUZ-Suru-Léré, CHD-Zou, CHD-Mono, CHUD-Ouémé et CHUD-Borgou).

Résultats

Mesure de la concentration de l'acide urique (uricémie) par une analyse rétrospective de type descriptive

Les résultats de l'analyse rétrospective de type descriptive ont montré l'existence d'un taux d'hyperuricémie de 38 % (22 % chez les femmes et 16 % chez les hommes) au sein de la population enquêtée (Figure 1). Parmi les femmes présentant une hyper uricémie, 54,55 % étaient âgées de 18 à 48 ans et 45,45 % de 49 à 78 ans (Figure 2). Par contre, chez les hommes présentant une hyper uricémie, 87,50% étaient âgés 18 à 48 ans et 12,5% de 49 à 78 ans (Figure 2). Parmi les femmes présentant une hyper uricémie, 54,55% étaient âgées de 18 à 48 ans et 45,45 % de 49 à 78 ans (Figure 3).

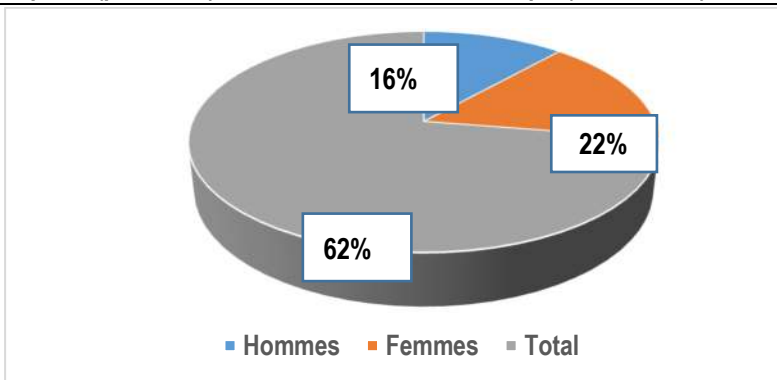


Figure 1. Prévalence de la goutte au sein de l'échantillon étudiée

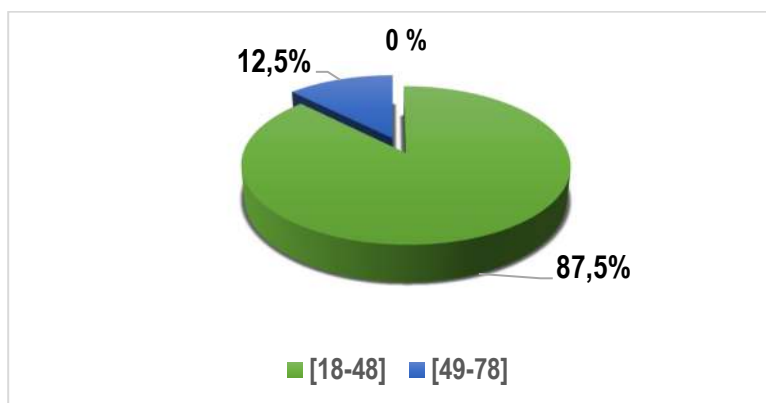


Figure 2. Prévalence de la goutte selon la tranche d'âge chez les hommes

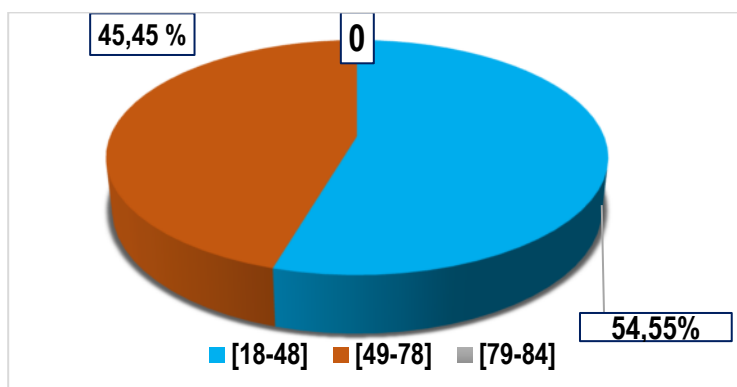


Figure 31. Prévalence de la goutte selon la tranche d'âge chez les femmes

Apréciation de l'état des dispositifs médicaux par une analyse rétrospective de type descriptive

Les résultats de l'appréciation de l'état des dispositifs médicaux de laboratoire utilisés pour la réalisation de l'examen d'uricémie au CHUZ-AC/SA ont été consignés dans le tableau 2. La disponibilité annuelle des équipements utilisés a été estimée à 71/100 (tableau 2).

Tableau 2. Appréciation de l'état des dispositifs ayant servi pour l'obtention des résultats d'uricémie au CHUZ-AC/SA

Dég	(i)						(ii)				(iii)	(iv)					(v)	(vi)
	Carte d'identité de l'équipement						Environnement d'accueil de l'équipement : contraintes d'installation et de fonctionnement				FUE	Maintenance préventive et corrective de l'équipement					EFE	DAEDG
	20 points						20 points				10 points	40 points					10 points	Σ(i) = 100 points
	Mac	Marque	Modèle	Série	DMS	DMUM	CA	CT	Electriques	CE		DAD	TMI	ENCP	DPR	DSMF		
02 points	02 points	02 points	02 points	02 points	10 points	05 points	05 points	05 points	05 points	10 points	03 points	07 points	10 points	10 points	10 points	10 points		
Cent.	FPC	Agodey	Rotina 300	5172	2009	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	04 h/j	Oui	IND	Non	Non	Oui	Bon	
Cent.		Low speed	Venihlab		2022	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	04 h/j	NA				Oui	Bon	
Spect.		Microlab 300	EI	419	2021	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	02 h/j	Oui				Oui	Bon	
Spect.		Erba	-	-	2014	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	02 h/j	Oui				Oui	Bon	
Aut-bio		Mindray	BS-200	4000	2013	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	04 h/j	Oui				Oui	Bon	
Aut-bio		Mindray	BS-430	-	2022	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	04 h/j	Oui				Oui	Bon	
µp100		Dragon	Lab	-	2015	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	06 h/j	NA				Oui	Bon	
µp10		Dragon	Lab	-	2022	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	06 h/j					Oui	Bon	
µp5		Autoclavable	-	-	2022	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	06 h/j					Oui	Bon	
Ap- dis-ég	2/2	2/2	2/2	2/2	2/2	8/10	5/5	5/5	5/5	5/5	10/10	3/3	0/7	0/10	0/10	10/10	10/10	71/100

Légende : Dég : Désignation de l'équipement ; CE : Contraintes Environnementales ; CA : Contraintes Architecturales ; CT : Contraintes Techniques ; FPC : Fonds propres du CNUZ- AB/SA ; Mac : Mode d'acquisition ; DMS : Date de mise en service ; DMUM : Disponibilité du Manuel utilisation et maintenance ; FUE : Fréquence d'utilisation de l'équipement ; EFE : Etat fonctionnel de l'équipement ; DAEDG : Disponibilité annuelle de l'équipement au cours du diagnostic de la goutte ; DAD : Dates d'apparition de défaillance ; TMI : Temps moyen d'immobilisation ; ENCP : Existence ou non d'un contrôle de performance ; DPR : Disponibilité de pièce de rechange ; DSMF : Disponibilité d'un service de maintenance fonctionnel ; Cent. : Centrifugeuse ; Spect. : Spectrophotomètre ; Aut-bio : Automate de biochimie ; µp100 : Micropipettes 100/1000 µl ; µp10 : Micropipettes 10/100 µl ; µp5 : Micropipettes 5/50 µl ; Ap-dis-ég : Appréciation de la disponibilité annuelle de l'équipement au cours du diagnostic de la goutte ; NA : Non Applicable ; IND : Information non disponible ; h/j : heure/jour.

Perception des utilisateurs

Les résultats relatifs à la perception des utilisateurs sur les 10 facteurs du cycle de gestion et de maintenance des dispositifs médicaux, liés à la disponibilité de certains dispositifs médicaux essentiels de laboratoire et d'imagerie médicale dans le diagnostic *in vitro* de la goutte ont été consignés dans le (tableau 3). Tous les 50 utilisateurs interviewés s'accordaient positivement sur l'influence majeure des 10 facteurs du cycle de gestion et de maintenance des dispositifs médicaux, sur la disponibilité des dispositifs médicaux suivants destinés au diagnostic de la goutte (tableau 3) : (i) le spectrophotomètre ou l'automate de biochimie, la centrifugeuse et les micropipettes dans la réalisation de l'examen d'uricémie ; (ii) le microscope optique à filtre polarisant dans l'examen microscopique ; (iii) l'appareil de radiographie, l'échographe et le scanner dans la réalisation des examens d'imagerie médicale.

Tableau 3. Perception des utilisateurs sur les 10 facteurs du cycle de gestion et de maintenance des dispositifs médicaux, liés à la disponibilité de certains dispositifs médicaux essentiels de laboratoire et d'imagerie médicale dans le diagnostic *in vitro* de la goutte

N°	FLDCDE	DMELIMDG			NUCDMELIMDG			
					Techniciens			
					de Laboratoire		d'Imagerie Médicale	
					(30)		(20)	
		(i) PEUSABCM	(ii) PEMMOFP	(iii) PEIMARES	CHUZ-AC/SA 05	AEHB 25	CHUZ-AC/SA 02	AEHB 18
01	PEB	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
02	DBIEMF	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
03	STA	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
04	GAD	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
05	RDEA	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
06	IMS	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
07	FRC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
08	FSEI	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
09	OMPC	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	
10	MR	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	

Légende : FLDCDE : Facteurs liés à la disponibilité de certains dispositifs essentiels ; DMELIMDG : Dispositifs médicaux essentiels de laboratoire et d'imagerie médicale destinés au diagnostic *in vitro* de la goutte ; NUCDMELIMDG : Nombre d'utilisateurs de certains dispositifs médicaux essentiels de laboratoire et d'imagerie médicale destinés au diagnostic *in vitro* de la goutte ; PEUSABCM : Pour l'examen d'uricémie: spectrophotomètre ou l'automate de biochimie, la centrifugeuse et les micropipettes ; PEMMOFP : Pour l'examen microscopique au microscope optique à filtre polarisant ; PEIMARES : Pour l'examen d'imagerie médicale avec un appareil de radiographie, échographe et scanner dans la réalisation ; AEHB : Autres Etablissements Hospitaliers du Bénin ; PEB : Planification et l'évaluation des besoins ; DBIEMF : Définition du budget d'investissement en équipement et/ou en maintenance et son financement ; STA : Sélection des technologies appropriées ; GAD : Gestion des acquisitions et des dons ; RDEA : Répartition ou distribution des équipements acquis ; IMS : Installation et mise en service ; FRC : Formation et renforcement des capacités ; FSEI : Fonctionnement et sécurité des équipements et des installations ; OMPC : Organisation de la maintenance préventive et curative ; MR : Mise au rebut.

DISCUSSION

Les résultats du dosage de l'uricémie montrent une hyperuricémie au sein du sexe féminin que masculin. Ce constat, à première vue peut laisser présentir que les femmes dont les données sont utilisées dans cette étude sont plus exposées à développer la goutte que les hommes. Cependant, il convient de souligner que l'effet uricosurique protecteur des œstrogènes a été remarqué chez les femmes (Hak et Choi, 2007). En effet, le rôle protecteur des estrogènes est bien démontré chez la femme non encore ménopausée et la protège mieux contre le développement de la goutte face à l'homme. Une étude plus récente ayant montré une incidence, chez les femmes de moins de 45 ans, et l'étude Framingham a montré, l'élévation de l'uricémie chez la femme après la ménopause (Chales et

al., 2011). Les résultats obtenus montrent également que l'hyperuricémie est moins observée dans tranche d'âge de 18 à 48 ans par rapport à la tranche d'âge 49 à 78 ans et peut se justifier par la restriction des habitudes alimentaires chez les personnes de troisième âge. Les résultats obtenus dans cette étude montrent également que certains patients développent une hyperuricémie qui est un élément de présomption de diagnostic de la goutte. Cependant, une hyperuricémie à elle seule ne constitue pas un diagnostic de certitude de la goutte (Kayser, 2015). Il faut absolument croiser l'hyperuricémie avec d'autres examens comme la présence des cristaux dans le liquide synovial et dans les articulations. Le croisement des résultats de l'hyperuricémie obtenus n'a pu se faire avec les résultats d'imagerie médicale qui ne sont pas disponibles. Cependant, ces résultats sont soutenus par les informations de la revue littéraire qui montre la forte complémentarité entre les techniques de diagnostic *in vitro* de la goutte.

Le bon état fonctionnel des équipements du CHUZ-AC/SA constaté pendant la période de l'étude dénote l'effort de ce centre à offrir des soins de qualité aux patients. Cependant, comme le montre les résultats de l'appréciation de l'état des dispositifs médicaux de laboratoire utilisés dans le cadre de la réalisation de l'examen d'uricémie au CHUZ-AC/SA, cet état fonctionnel constaté des équipements ne garantit pas leur disponibilité permanente cotée à 71% dans cette étude. En effet, la non disponibilité des pièces de rechange, des manuels d'utilisation et de maintenance de certains équipements, l'inexistence d'un mécanisme de contrôle de performance des équipements utilisés et le manque d'information sur le temps moyen d'immobilisation d'un équipement défaillant sont autant d'insuffisances d'un système performant de maintenance. Bien que beaucoup d'efforts se font au sein de chaque structure hospitalière pour garantir une offre de soins sécurisante, bien de défis restent à relever dans le secteur de la gestion et de la maintenance des équipements médicaux et des technologies biomédicales et hospitalières pour garantir la disponibilité permanente des dispositifs médicaux utilisés et la sécurité des patients (WHO, 2012 ; Hougbo *et al.*, 2016).

Les résultats de l'enquête ont montré la reconnaissance par tous les utilisateurs interviewés, de l'influence majeure des 10 facteurs du cycle de gestion et de maintenance des dispositifs médicaux, sur la disponibilité des dispositifs médicaux destinés au diagnostic de la goutte. En effet, la disponibilité permanente de tout dispositif médical dépendent de plusieurs facteurs que de nombreux gestionnaires et décideurs oublient lors des processus d'acquisition. L'assurance d'un bon système de maintenance hospitalière, garant de la qualité et de la sécurité des soins dépend des 10 facteurs suivants à ne jamais négliger : (i) la planification et l'évaluation des besoins ; (ii) la définition du budget d'investissement en équipement/maintenance et son financement ; (iii) la sélection des technologies appropriées ; (iv) la gestion des acquisitions et des dons ; (v) la répartition ou distribution des équipements acquis ; (vi) l'installation et la mise en service ; (vii) la formation et le renforcement des capacités ; (viii) le fonctionnement et la sécurité des équipements et des installations ; (ix) l'organisation de la maintenance préventive et curative ; (x) la mise au rebut. La non prise en compte de ces facteurs est la cause de la défaillance des systèmes de maintenance biomédicale et hospitalières dans les pays en développement et particulièrement, ceux au sud du Sahara.

Il urge que les gouvernements de ces pays renforcent le plateau technique des hôpitaux en dispositifs médicaux essentiels en l'occurrence ceux de l'imagerie médicale dans la prise en charge non seulement de la goutte mais de toutes les maladies et s'évertuent à développer un bon système de maintenance biomédicale et hospitalière pour garantir la qualité et la sécurité des soins.

Conclusion

La contribution des dispositifs médicaux au diagnostic *in vitro* des maladies reste une évidence des systèmes de santé. Il urge donc que les gouvernements des pays en développement renforcent le plateau technique des hôpitaux en dispositifs médicaux essentiels en l'occurrence ceux de laboratoire et d'imagerie médicale dans la prise en charge non seulement de la goutte mais de toutes les maladies et s'évertuent à développer un bon système de maintenance biomédicale et hospitalière pour garantir la qualité et la sécurité des soins.

Références bibliographiques

- Askali, B., 2016 : La goutte et le rôle du pharmacien d'officine dans sa prise en charge. Thèse en pharmacie. Université de Rabat, Maroc 191 p.
- Dermirtas, H. V., 2020 : La goutte : Nouveautés en 2020 et particularités en Polynésie Française. Thèse en Pharmacie. Université de Bordeaux, France 130 p.

- Choi, H.K., Curhan, G., 2007: Soft drinks, fructose consumption, and the risk of gout in men: prospective cohort study. *bmj* online first [bmj.com](http://www.bmj.com) on 31 January 2008, British Medical Journal England, 9 p. first published as 10.1136/bmj.39449.819271.BE on 31 January 2008
- Chales, G., 2011 : De l'hyperuricémie à la goutte : épidémiologie de la goutte. *Revue du rhumatisme Ed. Française* ; 78 : 109-115.
- Frédéric, K., 2015: Étude descriptive de la prise en charge de la goutte en pratique de médecine générale dans le bassin annécien. Thèse de Doctorat en médecine, Université Joseph Fourier, France, 84 p.
- Houngbo, P. Th., G. J. V. D. Wilt, D. Medenou, 2012: Policy and management of medical devices for the public health care sector in Benin, 14th Chapter of the book. *Public health methodology, environmental and system issues- Edited by Jay Maddock Published by InTech, Rijeka, Croatia*, 313-324.
- Houngbo, P. Th., Kishna, M. Zweekhorst, D. Medenou, 2016a: "The effect of Benin's first public procurement code and its amendment on healthcare equipment acquisition prices ". *Journal of Public Procurement*, Vol. 18 Issue: 4, pp.306-322, <https://doi.org/10.1108/JOPP-11-2018-018>
- Houngbo, P. Th., G. J. V. D. Wilt, D. Medenou, 2016b: Ineffective Healthcare Technology Management In Benin's Public Health Sector: The Perceptions Of Key Actors And Their Ability To Address The Main Problems. *International Journal of Health Policy and Management*, 2017, 6(10), 587-600.
- Houngbo, P. Th., M. Zweekhorst, J. Bunders, D. Medenou, 2016c: The root causes of ineffective and inefficient healthcare technology management in Benin public health sector. *Health Policy and Technology* (2017) 6, 446-456.
- Houngbo, P. Th., H. L. S. Coleman, M. Zweekhorst, Tj. De Cock Buning, D. Medenou, 2016d: A Model for Good Governance of Healthcare Technology Management in the Public Sector: Learning from Evidence-Informed Policy Development and Implementation in Benin. *PLOS ONE*, DOI:10.1371/journal.pone.0168842 January 5, 2017
- Houngbo, P. Th., 2016: A Model for Good Governance of Management and Maintenance of Healthcare Technology in the Public Sector: Learning from Evidence-Informed Policy Development and Implementation in Benin. *PhD Thesis Athena Institute, Vrije Universiteit Amsterdam, The Netherlands*.
- Rubino, M., 2014 : La goutte en 2014 : La pathologie et ses traitements, rôle du pharmacien d'officine. *Thèse en pharmacie*. Université Toulouse III Paul Sabatier, France, 177 p.
- Temple-Bird, C., 2000: Practical steps for developing health care technology policy. Brighton, Policy document, /Ziken International Consultants Ltd, Lewes, UK, Institute of Development Studies, England. ISBN: 1 85864 291 4
- WHO, 2012a : Développement de politiques relatives aux dispositifs médicaux Genève, Organisation Mondiale de la Santé. Série technique de l'OMS sur les dispositifs médicaux, OMS/WHO, Suisse.
- WHO, 2012b : Système de gestion de maintenance assistée par ordinateur. Genève. *Organisation Mondiale de la Santé*. Série technique de l'OMS sur les dispositifs médicaux, OMS/WHO, Suisse.
- WHO, 2012c : Introduction à la gestion du parc des équipements médicaux. Genève. *Organisation Mondiale de la Santé*. Série technique de l'OMS sur les dispositifs médicaux, OMS/WHO, Suisse.
- WHO, 2012d : Programme de maintenance des équipements médicaux: *présentation générale* Genève. *Organisation Mondiale de la Santé*. Série technique de l'OMS sur les dispositifs médicaux, OMS/WHO, Suisse.
- WHO, 2012e : Evaluation des technologies de la santé: dispositifs médicaux. Genève. *Organisation Mondiale de la Santé*. Série technique de l'OMS sur les dispositifs médicaux, OMS/WHO, Suisse.