

# Un logigramme est toujours utile : application à l'interprétation de l'examen cyto bactériologique des urines

*A flowchart is always useful: application to the interpretation of the cytobacteriological examination of urine*

Adil Maleb<sup>1</sup>  
Somiya Lamrabat<sup>1</sup>  
Safaa Rifai<sup>1</sup>  
Nawal Rahmani<sup>1</sup>  
Mohammed Bensalah<sup>1</sup>  
Elmostafa Benaissa<sup>2</sup>  
Yassine Ben Lahlou<sup>2</sup>  
Mohammed Frikh<sup>2</sup>  
Mostafa Elouennass<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de microbiologie, Centre hospitalier universitaire Mohammed VI d'Oujda : Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohammed premier, Oujda, Maroc

<sup>2</sup> Service de bactériologie, Hôpital militaire d'instruction Mohammed V, Rabat ; Faculté de médecine et de pharmacie, Université Mohammed V, Rabat, Maroc

**Résumé.** L'examen cyto bactériologique des urines (ECBU) est l'analyse la plus prescrite dans un laboratoire de microbiologie. Les objectifs du présent travail étaient de présenter notre expérience dans la réalisation de l'ECBU et de partager un des moyens que nous jugeons très utile dans la pratique quotidienne de cette analyse capitale. Il s'agit d'une étude prospective de 28 mois (mars 2016-juin 2018). L'ECBU était réalisé conformément aux recommandations du référentiel en microbiologie médicale (Remic). La sensibilité aux antibiotiques a été étudiée conformément aux recommandations de l'*European committee on antimicrobial susceptibility testing* (Eucast). Les cultures étaient positives pour infection du tractus urinaire dans 5,09 % (n = 769) des cas et pour colonisation dans 4,88 % (n = 737) des cas. *E. coli* représentait à elle seule 57,8 % (n = 850) de l'ensemble des isolats. Dans notre expérience, l'affichage du logigramme d'interprétation au niveau de la paillasse ainsi que la disponibilité des renseignements cliniques et des résultats de cytologie au moment du « déblayage » des urocultures, permettent à nos techniciens de décider, de façon autonome, de la conduite à tenir qui s'impose pour chaque ECBU en fonction du contexte particulier du patient pour lequel il a été prescrit. De la même façon, ce logigramme permet au microbiologiste unique du laboratoire d'interpréter contextuellement chaque ECBU.

**Mots clés :** bactérie, urine, colonisation, infection, ECBU, ITU

**Abstract.** The cytobacteriological examination of urine (CBEU) is the most prescribed test in a microbiology laboratory. The objectives of this work were to present our experience in carrying out the CBEU and to share one of the means that we consider very useful in the daily practice of this crucial analysis. This is a 28-month prospective study (March 2016 to June 2018). The CBEU was carried out in accordance with the recommendations of the medical microbiology referential (REMIC). Antibiotic susceptibility was studied in accordance with the recommendations of the l'European committee on antimicrobial susceptibility testing (EUCAST). Cultures were positive for urinary tract infection in 5.09% (n=769) of cases and for colonization in 4.88% (n=737) of cases. *E. coli* alone accounted for 57.8% (n=850) of all isolates. In our experience, the display of the interpretation flowchart at the bench level, as well as the availability of clinical information and cytology results when examining urocultures, allows our technicians to decide, independently, what action to take for each CBEU

Article reçu le 11 avril 2019,  
accepté le 12 septembre 2019

Correspondance : A. Maleb  
<maleb.adil@gmail.com>

according to the particular context of the patient for whom it has been prescribed. Similarly, this flowchart allows the unique microbiologist in the laboratory to contextually interpret each CBEU.

**Key words:** bacteriab, urine, colonization, infection, CBEU, UTI

L'infection du tractus urinaire (ITU) est l'une des infections les plus courantes chez l'homme [1]. Son incidence annuelle est estimée à plus de 175 millions d'épisodes dans le monde [2]. Il s'agit de la première infection associée aux soins, et de la deuxième infection communautaire [3, 4]. La méthode de référence pour son diagnostic microbiologique est l'examen cyto-bactériologique des urines (ECBU) [5]. Cet examen capital est le plus prescrit dans un laboratoire de microbiologie [6]. Le fait qu'il soit un des examens les moins invasifs contraste avec le défi quotidien qu'il représente pour le microbiologiste. Ceci est dû, d'une part à la difficulté de prélèvement d'un échantillon urinaire de qualité et, d'autre part, à la difficulté d'interprétation en l'absence de renseignements cliniques pertinents [3, 4]. Pour aboutir à une prise en charge de l'ITU de façon adaptée au contexte clinico-biologique particulier de chaque patient, l'ECBU doit s'appuyer sur des référentiels aussi bien dans sa réalisation que dans son interprétation [7]. Conscients de ceci, dès le démarrage de notre jeune laboratoire, nous avons mis en œuvre un logigramme à l'usage quotidien du technicien et du biologiste. Dans cette optique, les objectifs du présent travail étaient de présenter notre expérience dans la réalisation de l'ECBU et de partager un des moyens que nous jugeons très utile dans la pratique quotidienne de cette analyse capitale.

### Matériel et méthodes



Il s'agit d'une étude prospective de 28 mois, allant de mars 2016 à juin 2018. Pour maîtriser le processus préanalytique de l'ECBU, nous avons ciblé le prélèvement des urines ainsi que la prescription de l'ECBU. Pour garantir la qualité des urines, nous avons rédigé un manuel de prélèvement des spécimens que nous avons remis à tous les services du centre hospitalier universitaire Mohammed VI d'Oujda. Pour garantir la qualité de la prescription, nous avons conçu un questionnaire électronique (*figure 1*) que le médecin prescripteur doit obligatoirement renseigner au moment de la prescription électronique de l'ECBU. Au laboratoire, toutes les demandes d'ECBU subissaient un contrôle de conformité de la phase préanalytique. Seuls les prélèvements conformes étaient acceptés. L'ECBU était réalisé conformément aux recommandations du référentiel en microbiologie médicale (Remic) en vigueur au cours de la période de notre étude [3]. L'ensemencement était réalisé

sur milieu UTI Brilliance Agar (Oxoid™), la cytologie était déterminée par Sysmex UF1000i™ et l'identification biochimique des isolats était réalisée par BD Phoenix 100™. La sensibilité aux antibiotiques a été étudiée conformément aux versions en vigueur au cours de la période de notre étude (mars 2016-juin 2018) des recommandations de l'*European committee on antimicrobial susceptibility testing* (Eucast) [8-10]. Pour maîtriser le processus analytique, nous avons conçu un logigramme d'interprétation que les techniciens et les biologistes pouvaient consulter sur la paillasse pour pouvoir prendre la décision adéquate en fonction des données clinico-microbiologiques relatives à chaque demande. La *figure 2* représente la version actualisée de ce logigramme et ce après adoption des nouveautés de la version 6 du Remic [3, 4].

### Résultats

Nous avons colligé les résultats de 15 110 échantillons urinaires au cours de la période d'étude. Ils émanaient essentiellement des services des urgences adultes (48,63 % ; n = 7 348), urgences pédiatriques (13,02 % ; n = 1 967), médecine interne (7,02 % ; n = 1 061), néphrologie (3,90 % ; n = 589), rhumatologie (3,53 % ; n = 533), anesthésie-réanimation (3,25 % ; n = 491). 81 % (n = 12 208) des échantillons urinaires étaient prélevés au milieu de jet. Les données démographiques, cliniques et microbiologiques des patients inclus dans l'étude sont les suivantes :

- sexe : 53,80 % (n = 8 130) de femmes et 46,20 % (n = 6 980) d'hommes ;
- âge : 16,78 % (n = 2 536) de moins de 9 ans, 7,07 % (n = 1 066) de 10 à 19 ans, 9,69 % (n = 1 464) de 20 à 39 ans, 9,62 % (n = 1 454) de 30 à 39 ans, 9,59 % (n = 1 449) de 40 à 49 ans, 14,78 % (n = 2 233) de 50 à 59 ans, 15,37 % (n = 2 323) de 60 à 69 ans, 10,34 % (n = 1 563) de 70 à 79 ans, 6,76 % (n = 1 022) de 80 ans et plus ;
- circonstances diagnostiques : diagnostic étiologique d'une ITU dans 62,11 % (n = 9 382) des cas ; dépistage d'une colonisation du tractus urinaire dans 33,57 % (n = 5 074) ; confirmation de levrurie dans 2,72 % (n = 412) ; et suivi thérapeutique d'une ITU dans 1,60 % (n = 242) ;
- signes cliniques évocateurs d'ITU : 56,71 % (n = 8 569) de patients asymptomatiques et 43,29 % (n = 6 541) de patients symptomatiques ;

MINISTÈRE DE LA SANTÉ CENTRE HOSPITALIER MOHAMMED VI - OUJDA		 المملكة المغربية وزارة الصحة المركز الاستشفائي محمد السادس وجدة	
Nom et IP de Patient : 0	<b>PATIENT TEST</b>	الاسم	
Type de couverture :	PAYANT	التغطية الصحية	
Sexe et date de naissance :	Masculin, 07/01/1991	تاريخ الازدياد	
Origine :	EXTERNE	المصدر	
Service Demandeur :		المصلحة	
Date de demande:	14/12/2018 10:47:25	تاريخ الطب	
Renseignement Clinique:			
<b>RDV N° :</b>	 2 899 226		
Code	Examens	Date rendez-vous	
ECBU	EXAMEN CYTOBACTÉRIOLOGIQUE DES URINES	14/12/2018 10:47:25	
<b>F.P DE L'EXAMEN CYTOBACTERIOLOGIQUE DES URINES</b>			
DATE ET HEURE			
PRÉLEVÉ : LE	14/12/2018 0:00:00		
À (HEURE):	12.00		
CIRCONSTANCES DIAGNOSTIQUES	DIAGNOSTIC ÉTIOLOGIQUE D'UNE INFECTION DU TU		
NB: (TU = TRACTUS URINAIRE)			
RENSEIGNEMENT CLINIQUES			
PORT DE DEU AU COURS DES 7 DERNIERS JOURS	NON		
DEU: DISPOSITIF ENDO-URINAIRE			
TRAITEMENT ANTIBIOTIQUE REÇU :	NON		
SIGNES CLINIQUES ÉVOQUEURS D'IU	OUI		
NB: IU = INFECTION URINAIRE			
SUSPICION D'INFECTION LIÉE AUX SOINS	NON		
SITUATION JUSTIFIANT UNE DÉCOLONISATION URIN	AUCUN		
IMMUNODÉPRESSION EN COURS	NON		
ANTIBIOTHÉRAPIE EN COURS :	NON		
LAQUELLE			
DEMANDE URGENTE :	NON		
PRELEVEUR	PATIENT LUI MEME		
AUTRE, A PRECISER			
MODE DE PRÉLÈVEMENT :	MILIEU DU JET		
AUTRE A PRECISER :			
<b>Demandes antérieures :</b>	180905990/2018-09-10/VCHO2, 180904210/2018-09-07/VCHO1, 180814700/2018-08-29/ECBU, 180808504/2018-08-15/DIV, 180711758/2018-07-18/DIV, 180214017/2018-02-23/B250, 171104954/2017-11-09/ECBLCR, 170514050/2017-05-29/ECBU, 170102562/2017-01-06/TRESP,		
<b>Cachet et signature du prescripteur</b>			
_____ Dr. XXXXX XXXXXXXXXXXXX Le, 14/12/2018 10:48:12			

**Figure 1.** Feuille de demande d'un ECBU obtenue après prescription électronique de celui-ci.

– culture : stérile dans 58,05 % (n = 8 771) des cas ; polymorphe dans 31,99 % (n = 4 833) ; positive pour ITU à un germe dans 4,77 % (n = 721) ; positive pour ITU à deux germes dans 0,32 % (n = 48) ; positive pour colonisation

à un germe dans 4,66 % (n = 704) des cas ; positive pour colonisation à deux germes dans 0,22 % (n = 33) des cas ; – isolats dans les ITU et les colonisations urinaires : 83 % (n = 1 221) de bacilles à Gram négatif ; 16 % (n = 236) de



**Tableau 1.** Utilité des renseignements cliniques exigés pour l'ECBU.

Renseignement clinique	Utilité
Date et heure de prélèvement	Détecter tout retard d'acheminement des urines au laboratoire et éviter d'analyser une urine avec une bactériurie faussement élevée et/ou une bactériurie faussement basse
Sexe des patients	Les seuils significatifs de la bactériurie pour les bactéries du groupe 2 (entérobactéries autres que <i>E. coli</i> , entérocoques, <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. aureus</i> ...) sont différents entre les femmes et les hommes
Mode de prélèvement	Quantité d'urine à ensemercer (et technique d'ensemencement) : – ponction sus-pubienne : étalement de 100 µL (râteau) – autres modes de prélèvement : 10 µL (stries en sapin) Interprétation de la bactériurie : – ponction sus-pubienne : à partir de 10 UFC/mL – autres modes de prélèvement : à partir de 10 <sup>2</sup> UFC/mL
Port de dispositif endo-urinaire	L'interprétation de l'ECBU est différente selon que les patients soient, ou non, porteurs de dispositifs endo-urinaires. À titre d'exemple, la leucocyturie n'entre pas dans les critères définissant l'ITU sur dispositif endo-urinaire
Présence de signes cliniques d'ITU	La présence ou non de signes cliniques d'ITU permet de poser un diagnostic correct en distinguant ITU et colonisation urinaire (bactériurie ou levururie asymptomatique)
Situation justifiant une décolonisation urinaire ((i) grossesse, (ii) geste invasif programmé en urologie ou (iii) chirurgie de hanche dans un contexte d'urgence chez un sujet âgé)	La sensibilité aux antibiotiques n'est étudiée qu'en cas d'ITU ou de colonisation urinaire nécessitant une décolonisation pour prévenir l'ITU. Lorsque le clinicien ne trouve pas d'antibiogramme sur le compte rendu avec un commentaire indiquant qu'il s'agit d'une colonisation urinaire, il va prendre en charge convenablement son patient et évitera de prescrire intempestivement des antibiotiques Ainsi, connaître si les patients présentent l'une ou l'autre des situations justifiant une décolonisation urinaire permet en même temps de : – décider s'il faudrait, ou non, étudier la sensibilité aux antibiotiques – prendre en charge correctement le patient – rationaliser la prescription des antibiotiques – lutter contre le phénomène d'émergence de bactéries résistantes aux antibiotiques
Suspicion d'infection associée aux soins	Devant toute ITU ou colonisation urinaire associée aux soins, le laboratoire de microbiologie déclenche la procédure de gestion des infections associées aux soins en mobilisant l'équipe opérationnelle d'hygiène
Immunodépression en cours	Permet, entre autres, d'éviter de passer à côté d'une véritable ITU en cas de discordance entre la bactériurie (positive) et la leucocyturie (négative) chez un patient immunodéprimé

cocci à Gram positif ; 0,7 % (n = 10) de bacilles à Gram positif ; et 0,3 % (n = 4) de levures. *E. coli* représentait à elle seule 57,8 % (n = 850) de l'ensemble des isolats.

## Discussion

L'interprétation de l'ECBU ressemble à un puzzle à cinq pièces : des recommandations actualisées, un échantillon urinaire conforme, des renseignements cliniques pertinents (tableau 1), un examen cytologique de qualité et un examen bactériologique de qualité. Les quatre premières pièces peuvent être reconstituées le jour même de la demande de l'ECBU. Cependant, il faut obligatoirement attendre 24 à 48 heures, voire cinq jours, pour pouvoir ajouter la cinquième pièce, il s'agit des résultats de la culture. Sur la paillasse, le moment du « déblayage » des cultures est un moment critique parce que c'est le moment où toutes les pièces sont disponibles. Dans notre expérience, l'affichage du logigramme d'interprétation au niveau de la paillasse ainsi que la disponibilité des renseignements cliniques et des résultats de cytologie au moment de l'observation des géloses, permettent à nos techniciens de décider s'il agit

d'une absence d'ITU, d'une ITU, d'une colonisation ou d'une contamination.

Optant pour la rotation interne des techniciens sur les différents postes du laboratoire, ce logigramme était une solution fiable pour maintenir l'habilitation des techniciens lors de leur passage au poste des ECBU. En plus, sachant qu'un microbiologiste unique doit gérer tous les examens du laboratoire, et que celui-ci ne pourrait pas être présent à tous les postes en même temps, le logigramme permet aux techniciens de décider, de façon autonome, si l'étude de la sensibilité aux antibiotiques devrait être réalisée ou pas. Ainsi, au cours de la validation biologique des résultats, le microbiologiste n'aura pas de surprise lorsque les techniciens auront appliqué le logigramme à la lettre. Le logigramme facilite ainsi le travail du microbiologiste dans les situations communes d'infections du tractus urinaire. Cependant, le microbiologiste et les techniciens discutent cas par cas les situations inhabituelles ou délicates.

Les recommandations actualisées que nous adoptons sont celles de la Société de pathologie infectieuse de langue française (SPLIF) et celle du référentiel en microbiologie médicale (Remic), actuellement disponible dans sa version 6 de 2018 [3-5, 11, 12]. Celles-ci nous permettent de

proposer une prestation de conseil aux différents services hospitaliers qui nous sollicitent [7] :

- en amont de l'acte analytique, le manuel de prélèvement des spécimens que nous mettons à la disposition des prescripteurs nous permet de transmettre les qualités requises d'un échantillon urinaire conforme aux recommandations (techniques de prélèvement, délai de transport, etc.) ;
- en aval de l'acte analytique, outre l'identification d'un éventuel germe isolé ainsi que sa sensibilité aux antibiotiques, au cours de la validation biologique de l'ECBU, nous formulons des commentaires personnalisés à la situation clinico-microbiologique du patient et ce conformément aux recommandations adoptées (figure 2). Ainsi nous transmettons au prescripteur un compte-rendu, aussi complet que sa prescription, lui permettant d'assurer un diagnostic, un suivi et une thérapeutique efficaces.

Dans la phase analytique de l'ECBU, nous utilisons dans notre laboratoire des moyens aussi fiables que rapides. Pour la cytologie, nous avons opté pour la solution automatisée. Pour la culture, nous utilisons des milieux chromogènes. Par rapport aux milieux ordinaires, ceux-ci nous donnent une identification présomptive et nous permettent de prendre une décision rapide pour les uropathogènes les plus fréquents (*E. coli* et autres entérobactéries, *Enterococcus spp.*, *Pseudomonas spp.*) aux cours du « déblayage ». L'inconvénient que présentent ces milieux chromogènes est qu'ils ne permettent pas à eux seuls la quantification et l'isolement de toutes les bactéries impliquées dans les ITU. Avant, en cas de besoin, on associait une gélose au sang cuit supplémentée (pour les bactéries exigeantes et/ou à culture lente) avec un milieu Sabouraud au chloramphénicol (pour les champignons) et ce pour détecter les éventuels germes qui échappaient au milieu chromogène [4]. Actuellement, nous associons systématiquement ces deux milieux supplémentaires et nous les incubons jusqu'à 5 jours.

### Conclusion

L'ECBU est l'examen de référence qui permet d'affirmer la présence d'une infection urinaire. Bien qu'il soit l'examen microbiologique le plus fréquemment pratiqué au laboratoire de microbiologie, c'est l'un des plus difficiles à interpréter. De ce fait, il est absolument nécessaire de suivre les actualisations des recommandations publiées par les sociétés savantes. Dans notre contexte, adhérer à ceci et

afficher les recommandations sous forme de logigramme nous a permis de gagner en autonomie pour les techniciens et de temps pour le microbiologiste.

**Liens d'intérêts :** les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêts en rapport avec cet article.

### Références

1. García-Coca M, Gadea I, Esteban J. Relationship between conventional culture and flow cytometry for the diagnosis of urinary tract infection. *J Microbiol Methods* 2017 ; 137 : 14-8.
2. Monsen T, Rydén P. Flow cytometry analysis using sysmex UF-1000i classified uropathogens based on bacterial, leukocyte, and erythrocyte counts in urine specimens among patients with urinary tract infections. *J Clin Microbiol* 2015 ; 53 : 539-45.
3. Société française de microbiologie. Infections urinaires. In : Remic. 5<sup>e</sup> édition. *Référentiel en microbiologie médicale*. Paris : SFM, 2015 : 165-78.
4. Société française de microbiologie. Infections urinaires. In : Référentiel en microbiologie médicale (REMIC). 6<sup>e</sup> édition. Paris : SFM, 2018 : 181-97.
5. Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF), Association française d'urologie (AFU), Société française d'hygiène hospitalière (SF2H). Révision des recommandations de bonne pratique pour la prise en charge et la prévention des infections urinaires associées aux soins (IUAS) de l'adulte. 2015 : 1-45.
6. Twizeyimana E. Automates et uroculture : la cytologie urinaire. *Rev Francoph des Lab* [Internet] 2016 ; 2016(482) : 25-33. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1773-035X\(16\)30169-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1773-035X(16)30169-1).
7. Klein JP. Le processus postanalytique en bactériologie clinique dans le cadre de l'accréditation. *Rev Francoph des Lab* 2013 ; 2013(449) : 25-38.
8. The European committee on antimicrobial susceptibility testing (EUCAST). Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Versions 6.0 [Internet]. 2016. Available from: <http://www.eucast.org>.
9. The European committee on antimicrobial susceptibility testing (EUCAST). Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Versions 7.1 [Internet]. 2017. Available from: <http://www.eucast.org>.
10. The European committee on antimicrobial susceptibility testing (EUCAST). Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters. Versions 8.1 [Internet]. 2018. Available from: <http://www.eucast.org>.
11. Cohen R, Raymond J, Faye A, Gillet Y, Grimprel E. Prise en charge des infections urinaires de l'enfant. Recommandations du groupe de pathologie infectieuse pédiatrique de la Société française de pédiatrie et de la Société de pathologie infectieuse de langue française. *Arch Pediatr* 2015 ; 22(6) : 665-71.
12. SPILF. Diagnostic et antibiothérapie des infections urinaires bactériennes communautaires de l'adulte. SPILF, 2014.