

Bactéries responsables d'infections urinaires



Dr Camille Kolenda

UE18 – Maladies Infectieuses - Microbiologie

Item ECN : 161

Année Universitaire 2026-2027

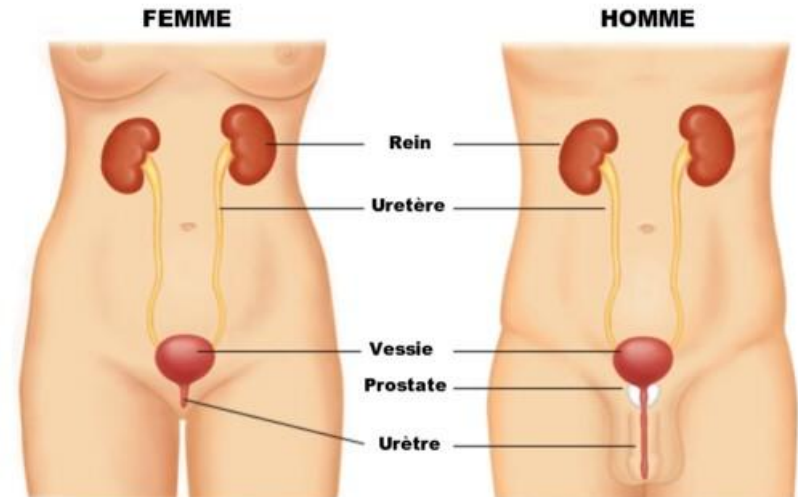
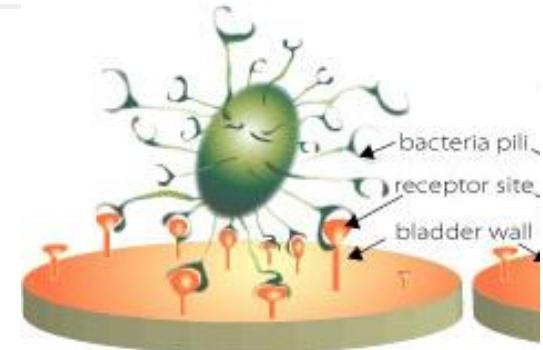
OBJECTIFS

- Introduction aux définitions, diagnostic clinique, prise en charge
- **Microbiologie :**
 - Connaître les **bactéries responsables** d'infections urinaires
 - Savoir faire le **diagnostic microbiologique** des infections urinaires
 - Connaître les grandes lignes des **stratégies thérapeutiques**

Physiopathologie, définitions, épidémiologie des infections urinaires

Physiopathologie

- Arbre urinaire stérile sauf urètre distal
- Voie **ascendante** +++
 - Bactéries de la flore fécale
 - Bactéries avec adhésines pour le tractus urinaire
- Voie **hématogène** (rare)
- Infection **communautaire**
 - Femme >> homme (anatomie)
- Infection **nosocomiale**
 - La plus fréquente des IN
 - Sur sonde à demeure ++



<http://microbiologiemedicale.fr/wp-content/uploads/2016/03/appareilurinairesite.jpg>

Définitions

- **Cystite** (IU basse) : syndromes fonctionnels urinaires
 - Brûlures mictionnelles
 - Pollakiurie
 - Mictions impérieuses
 - **Apyrétique**
 - Hématurie fréquente : pas un signe de gravité
- **Pyélonéphrite** (IU haute : bassinet, parenchyme rénal)
 - Fièvre, frissons
 - Douleurs abdominales ou lombaires +/- nausées/vomissements
- **IU « masculine »** : distinctions de différentes formes depuis recos SPILF 2026 : cystite, pyélonéphrite, prostatite (SFU + fièvre)

FDR de complications des IU

- **Homme**
- **Grossesse**
- **Anomalie** organique ou fonctionnelle **de l'arbre urinaire**
- Insuffisance rénale sévère (clairance créatinine < 30 mL/mn)
- **Immunodépression** sévère
- Sujets **âgés**
 - > 65 ans « fragiles » : ≥ 3 critères de la classification de Fried :
 - perte de poids involontaire au cours de la dernière année
 - vitesse de marche lente
 - faible endurance
 - faiblesse/fatigue
 - activité physique réduite
 - > 75 ans

*Le diabète **n'est plus** considéré comme un FDR de complication*

IU grave

Pyélonéphrite aiguë ou IU masculine avec signes de gravité :

- Sepsis (Quick SOFA ≥ 2)
- Choc septique
- Indication d'un geste de drainage urologique

Epidémiologie

IU COMMUNAUTAIRES

- Entérobactéries
 - *Escherichia coli* (> 70%)
 - *Proteus*
 - Autres espèces plus rares: *Klebsiella*
- *Staphylococcus saprophyticus* :
staphylocoque à coagulase négative, responsable de **cystite simple** chez la **femme jeune**,
résistance naturelle à la fosfomycine
- Entérocoques
- Autres bactéries...



IU NOSOCOMIALES

- *E. coli*, *Candida*, *Pseudomonas aeruginosa*, autres entérobactéries...



Epidémiologie

IU COMMUNAUTAIRES

- Entérobactéries
 - *Escherichia coli* (> 70%)
 - *Proteus*
 - Autres espèces : *Klebsiella*
- *Staphylococcus aureus* :
staphylocoque à coagulase positive, responsable de



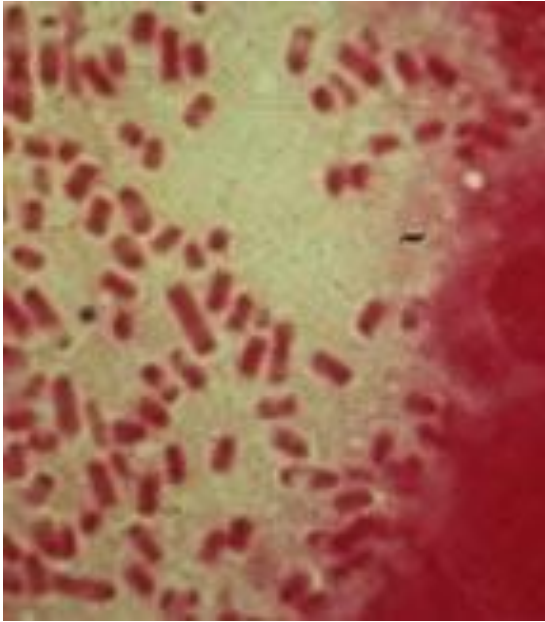
Les IU sont majoritairement monomicrobiennes !
résistance naturelle à la tostomycine

- Entérocoques
- Autres bactéries...

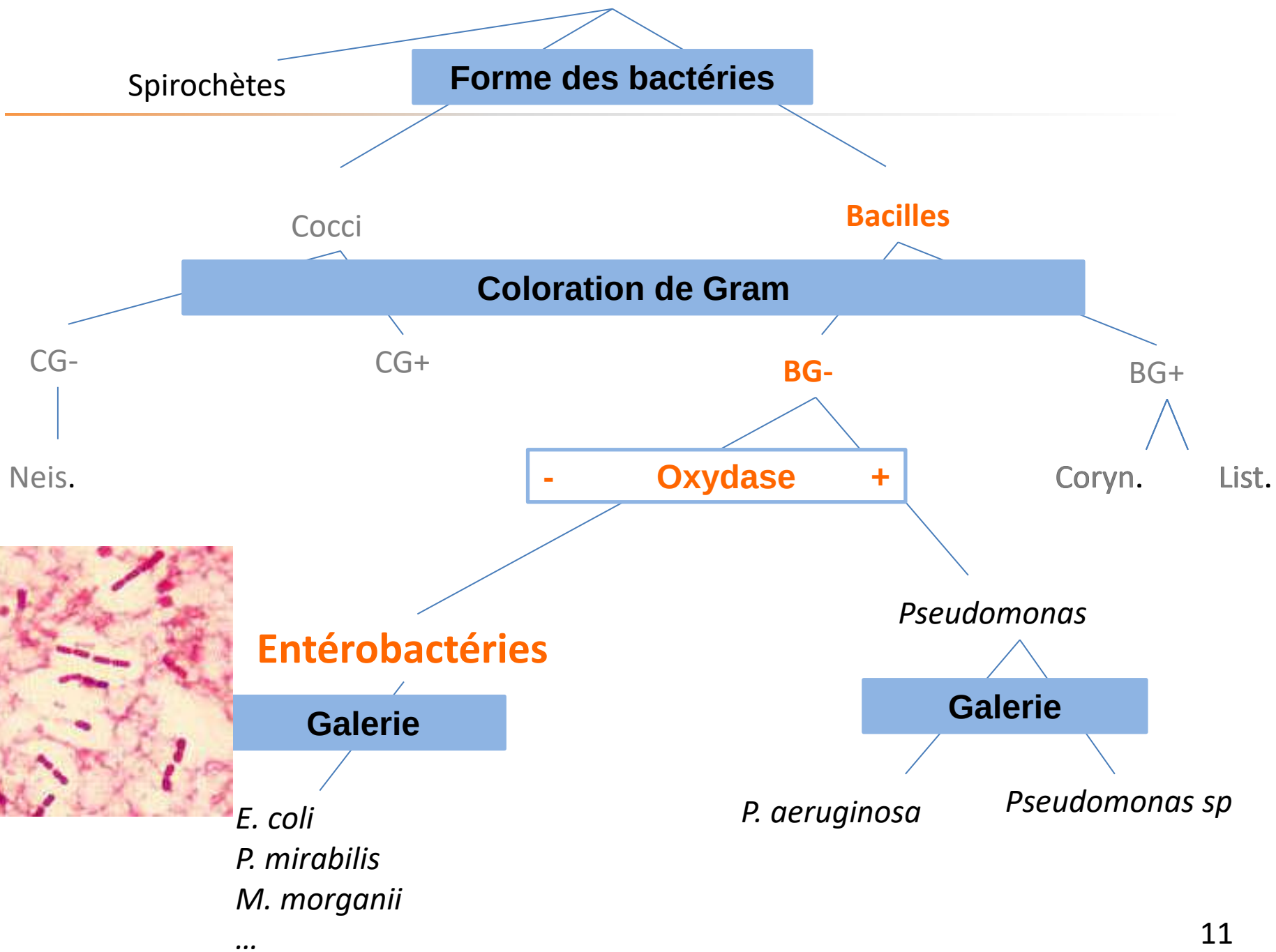
IU NOSOCOMIALES

- *E. coli*, *Candida*, *Pseudomonas aeruginosa*, autres entérobactéries...

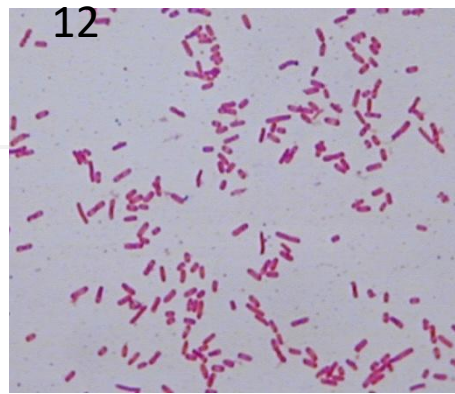




Carte d'identité des entérobactéries



Les entérobactéries



GENRE

ESPÈCE

Escherichia

E. coli

Shigella

S. sonnei, *S. flexneri*, *S. boydii*, *S. dysenteriae*

Salmonella

S. enterica > 2000 sérotypes : Typhi, Paratyphi A, B, C, Typhimurium, Enteritidis...

Klebsiella

K. pneumoniae, *K. oxytoca*...

Enterobacter

E. cloacae, *E. aerogenes*

Proteus

P. mirabilis, *P. vulgaris*

Yersinia

Y. pestis, *Y. enterocolitica*, *Y. pseudotuberculosis*

Serratia

S. marcescens...

Providencia

Morganella...

**Hôtes naturels du tube digestif
(sauf *Salmonella*, *Shigella* et *Yersinia*)**

Cf cours du 15/11

Diagnostic microbiologique des infections urinaires

*Indication des autres examens complémentaires
(Echographie, IRM, cystographie etc.) traités dans le cadre d'autres UE*

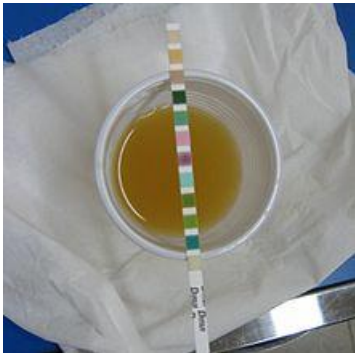
Diagnostic bactériologique

- Bandelette urinaire **BU** (chez la femme, IU communautaire)
- Examen Cyto-Bactériologique des Urines (**ECBU**)
 - Cf **cours** « Principes et méthodologie des examens bactériologiques »
 - **Importance du recueil 2^{ème} jet** pour éviter les contaminations par les bactéries présentes au niveau de l'urètre distal !
- +/- **hémocultures** si signe de gravité, doute diagnostique (*non nécessaires pour diagnostic d'une pyélonéphrite simple*)

Bandelette urinaire BU

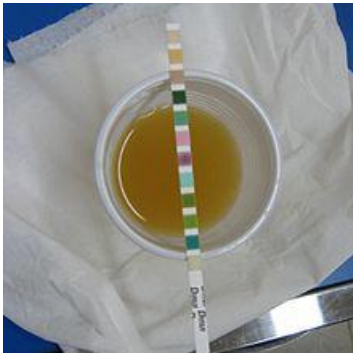


Comment interprétez-vous
une bandelette urinaire ?



Bandelette urinaire BU

Comment interprétez-vous
une bandelette urinaire ?

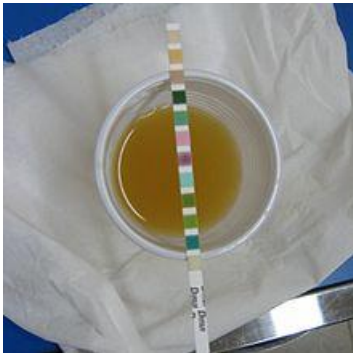


Erythrocytes

- Hématurie
microscopique
et
macroscopique
(aspect)

Bandelette urinaire BU

Comment interprétez-vous
une bandelette urinaire ?



Erythrocytes

- Hématurie microscopique et macroscopique (aspect)

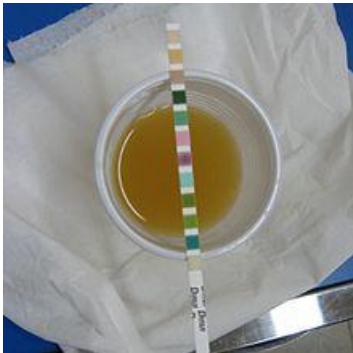
Leucocytes

- Inflammation

Bandelette urinaire BU

Comment interprétez-vous une bandelette urinaire ?


We
know you
don't like it but
IT'S
QUIZ TIME!



Erythrocytes

- Hématurie microscopique et macroscopique (aspect)

Leucocytes

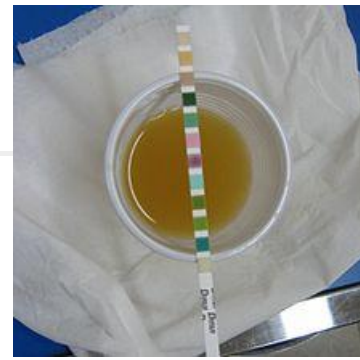
- Inflammation

Nitrites

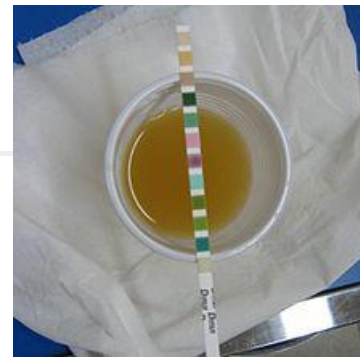
- Bactéries dotées d'activité « nitrate réductase » (entérobactéries)

Bandelette urinaire BU

- Chez la **femme** :
 - Bonne valeur prédictive **négative**
 - Si BU négative (leucocytes - et nitrites -), rechercher en priorité un autre diagnostic



Bandelette urinaire BU

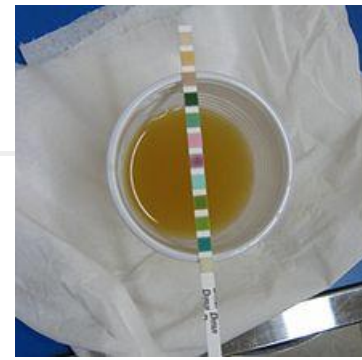


- Chez la **femme** :
 - Bonne valeur prédictive **négative**
 - Si BU négative (leucocytes - et nitrites -), rechercher en priorité un autre diagnostic



Et si leuco + et nitrites - ???

Bandelette urinaire BU



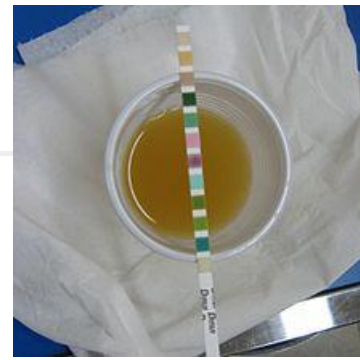
- Chez la **femme** :
 - Bonne valeur prédictive **négative**
 - Si BU négative (leucocytes - et nitrites -), rechercher en priorité un autre diagnostic



Et si leuco + et nitrites - ???

Pas d'entérobactérie
Possible IU à *Staph. saprophyticus*
(femme jeune +++)
ou autres bactéries

Bandelette urinaire BU



- Chez la **femme** :
 - Bonne valeur prédictive **négative**
 - Si BU négative (leucocytes - et nitrites -), rechercher en priorité un autre diagnostic
- Chez l'**homme** :
 - Mauvaise valeur prédictive négative
 - ➔ Non recommandée dans la stratégie diagnostique (SPILF IU masculines 2026)

ECBU : cytologie + bactériologie

- Chez un patient **symptomatique, hors cystite simple**
 - Seuil de leucocyturie : **$\geq 10^4$ /mL** ou 10 Méga/L
 - Seuils de bactériurie :

Espèces bactériennes	Seuil de significativité (UFC/mL)	
	Homme	Femme
<i>E. coli</i> , <i>S. saprophyticus</i>	$\geq 10^3$	$\geq 10^3$
Entérobactéries autres que <i>E. coli</i> , entérocoque, <i>C. urealyticum</i> , <i>P. aeruginosa</i> , <i>S. aureus</i>	$\geq 10^3$	$\geq 10^4$

Non indications de l'ECBU

Juste prescription

- Chez patients asymptomatiques
= Recherche d'une colonisation urinaire/bactériurie asymptomatique (sauf grossesse, geste urologique)
- Rétention aiguë d'urine isolée
- Signes généraux non spécifiques du sujet âgé (confusion, dépendance aiguë, altération brutale de l'état général, décompensation d'organe, chute) lorsqu'il n'y a pas de SFU associés
- Après un traitement antibiotique avec guérison

Rang A

Traitement antibiotique des infections urinaires

*Indication des autres examens complémentaires
(Echographie, IRM, cystographie etc.) traités dans le cadre d'autres UE*

Rationnel du choix antibiotique

- Taux de résistance acceptable en probabiliste :
 - $\leq 20\%$ pour les cystites simples
 - $\leq 10\%$ pour les PNA et IU masculines

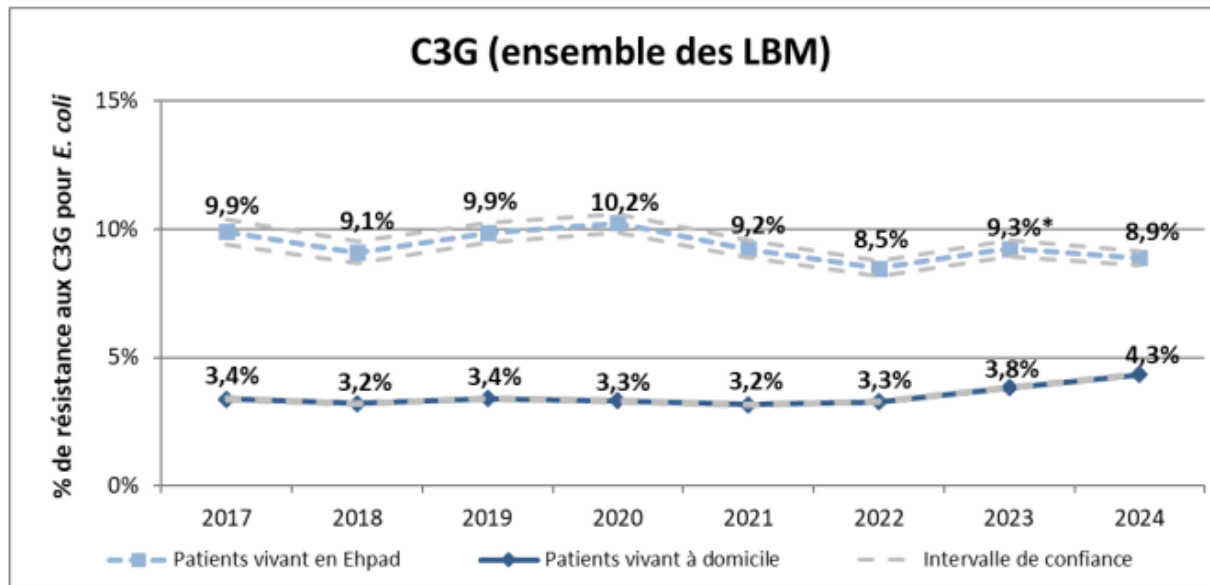
Résistance aux ATB des entérobactéries

- **Résistance aux C3G = BMR = Bactérie Multi-résistante**
principal mécanisme : bêta-lactamase à spectre étendu = BLSE

Figure 13. Évolution entre 2017 et 2024 de la résistance bactérienne aux C3G (ensemble des LBM et cohorte) chez les souches urinaires de *E. coli* selon le type d'hébergement. Mission PRIMO

N.B : données des Ehpad issues des missions PRIMO et SPARES

*Les données d'Ehpad 2023 n'intègrent pas de données de la surveillance SPARES



Risque d'échec du traitement probabiliste et nécessité d'isolement du patient

Facteurs de risques d'infection à BLSE

- ATCD d'infection/colonisation à EBLSE < 3 mois
- Antibiothérapie < 3 mois (Augmentin, C2G, C3G, FQ)
- Hospitalisation < 3 mois, vie en institution de long séjour.
- Voyage en zone endémique d'EBLSE (Sud de l'Europe, bassin méditerranéen, Moyen-Orient, Inde, Asie du Sud-Est)

Entérobactéries productrices de carbapénémases (EPC) = **BHRe** = bactéries hautement résistantes émergentes

- Souches résistantes à toutes les bêta-lactamines dont les carbapénèmes + nombreux autres antibiotiques

Première description 2000
Plusieurs familles

Epidémiologie dépendante
du type de carbapénémase

KPC

■ Endemic spread of KPC producers
■ Sporadic spread of KPC producers
■ KPC recorded
□ Not recorded

NDM

■ Endemic spread of NDM producers
■ Sporadic spread of NDM producers
■ NDM recorded
□ Not recorded

Oxa-48

■ Endemic spread of OXA-48-like producers
■ Sporadic spread of OXA-48-like producers
■ OXA-48-like recorded
□ Not recorded

Lee et al. Frontiers 2016

Prévention des infections à entérobactéries multiR

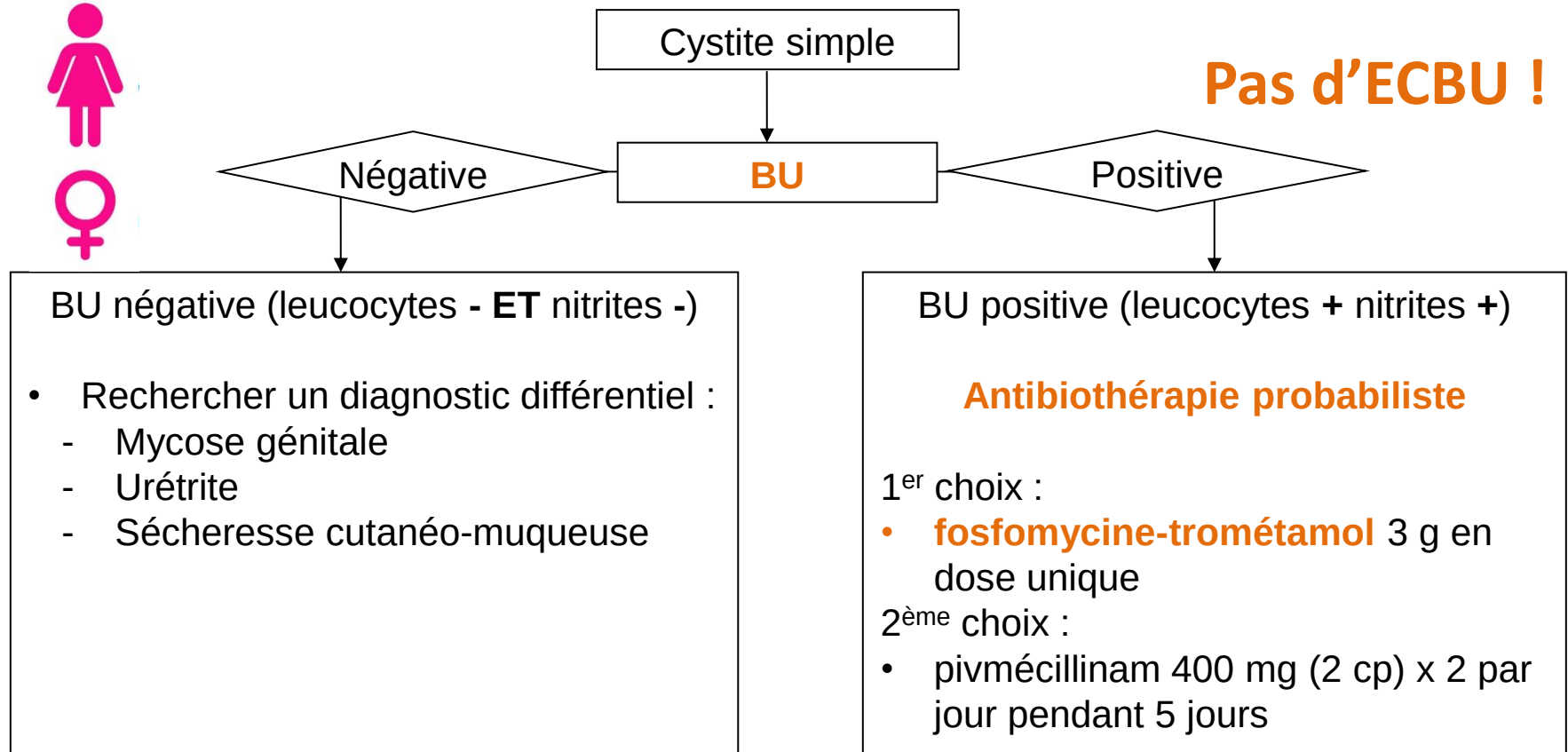
- **Dépistage de portage :**
 - Recherche de colonisation par des entérobactéries multi-résistantes (BMR, BHRe)
 - » Service/patient à risque : réanimation....
 - » Hospitalisation France / étranger, rapatriement
 - Isolement du patient porteur
- **Signalement au CLIN** (Comité de Lutte contre les infections nosocomiales)
 - Entérobactéries **BMR (= résistantes C3G) et BHRe (= résistantes aux carbapénèmes)**
- Déclaration obligatoire à l'ARS pour la peste

Rationnel du choix antibiotique

- Taux de résistance acceptable en probabiliste :
 - $\leq 20\%$ pour les cystites simples
 - $\leq 10\%$ pour les PNA et IU masculines
- Tolérance
- Impact écologique

	R. communautaires <i>E. coli</i>	Impact sur le microbiote
Fosfomycine	< 5%	Faible
Pivmecillinam	< 10% (IU simple)/10-20% (IU comp.)	Faible
Amoxicilline-Acide clavulanique	> 20 %	++
Cotrimoxazole	> 20%	++
FQ	< 10% IU simple)/10-20% (IU comp.)	+++
C3G	~ 5%	+++

Cystite simple



*Leucocytes + nitrites –
S. saprophyticus ?
→ ECBU*

→ Evolution favorable en 2-3 jours (Sinon réaliser ECBU)

Cystite simple



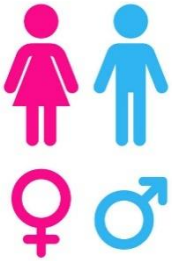
Pas d'indication de la BU

- **ECBU**
- Si bonne tolérance ou diagnostic douteux : attendre résultats de l'ECBU pour débuter un traitement antibiotique adapté
- Sinon : traitement oral probabiliste, par ordre alphabétique
 - Fosfomycine-trométamol (3 g à J1-J3-J5)
 - Nitrofurantoïne 7j
 - Pivmécillinam 7j
- Adaptation à l'antibiogramme
 - Poursuite traitement probabiliste si sensible
 - Sinon idem cystite à risque de complication

Cystite récidivante

- **ECBU**
- Si bonne tolérance : attendre résultats de l'ECBU pour débuter un traitement antibiotique adapté
- Prévention ++ : mesures hygiéno-diététiques (hydratation ++, miction post-coïtale, transit, sous vêtements)

Cystite à risque de complication



Cystite à risque de complication
BU + ECBU

*Risque important de
récidive*

Traitement pouvant être différé de 24-48h

Antibiothérapie initiale adaptée à
l'antibiogramme :

- 1^{er} choix **amoxicilline**
- 2^{ème} choix pivmécillinam
- 3^{ème} choix nitrofurantoïne
- 4^{ème} choix fosfomycine-trométamol
- 5^{ème} choix triméthoprime (TMP)

Traitement ne pouvant être différé
Antibiothérapie initiale probabiliste

- 1^{er} choix **nitrofurantoïne**
- 2^{ème} choix fosfomycine - trométamol

Adaptation à l'antibiogramme dès que
possible

Durée totale

- Amoxicilline, pivmécillinam et nitrofurantoïne : 7 j
- Fosfomycine - trométamol : 3 g à J1-J3-J5
- TMP : 5 j

PNA/Prostatite sans signes de gravité



Sans signe de gravité
ECBU

**Antibiothérapie initialement
probabiliste**

Simple (ambulatoire ++)

Ciprofloxacin ou **lévofloxacin**
(sauf si FQ dans les 6 mois)
OU
Céfotaxime ou **ceftriaxone**

A risque de complication (hospit?)

Céfotaxime ou **ceftriaxone** (à privilégier si
hospitalisation)
OU
Ciprofloxacin ou **lévofloxacin**
(sauf si FQ dans les 6 mois)

Si contre-indications :
aminoside (amikacine, gentamicine ou tobramycine) ou aztréonam

Désescalade si possible dès que l'antibiogramme est disponible :
Amoxicilline > triméthoprim-sulfaméthoxazole, amox-clav, FQ

Autres

- IU grave
 - Bi-antibiothérapie probabiliste : **C3G IV** (céfotaxime ou ceftriaxone) + **amikacine**
 - **Relai PO selon antibiogramme**
 - Durée : 10 jours
- Entérobactéries BLSE
 - Traitement probabiliste si facteur de risque pour une infection à BLSE : **carbapénème** (imipénème, méropénème) +/- **amikacine**
 - Adaptation à l'antibiogramme et selon les formes cliniques

Des questions ???

camille.kolenda@chu-lyon.fr



14-21 octobre

Enseignements dirigés n°1 : attention à bien relire vos cours !