



INFECTIONS URINAIRES

Comment diagnostiquer ?

Quand traiter et où ?

Quelle antibiothérapie?

Yves Gillet, Lyon

François Vié le Sage, Aix les Bains*

*Liens d'INTERET: Aucun avec le sujet traité

Déclaration liens d'intérêt: [file \(infovac.fr\)](file:infovac.fr)

Disponibles sur [Accueil — Transparence Santé \(sante.gouv.fr\)](#)

Introduction en forme de réflexion : comment l'amélioration des pratiques peut parfois avoir des effets pervers

En 1992, la pyélonéphrite de l'enfant, c'était quoi ?

- Une maladie grave : risque de cicatrices rénales, de « perte néphronique »
- Si tt insuffisant : HTA au minimum, pyélonéphrite chronique, IRC, dialyse etc.
- Diagnostic : fièvre élevée, frissons, SFU, CRP augmentée, ECBU avec ED + culture

CAT de l'époque

- ⇒ Traitement par bithérapie IV systématique
Hospitalisation pour au moins 8 jours de tt IV à l'hôpital
- ⇒ Examens invasifs (Uretro Cystographie Rétrograde et Mictionnelle) systématiques
- ⇒ Sanctions chirurgicales plus fréquentes (?)

Conséquences

- ⇒ Diagnostic moins « facile » à tout point de vue
- ⇒ Si cas douteux, fenêtre de traitement puis on recommence

- ⇒ Mais pas de « 36 15 pyélo » pour aider sur le Minitel...



30 ans plus tard...

- ⇒ Moins de stress sur la gravité (même chez les néphrologues...)
- ⇒ Amélioration des outils diagnostiques (BU, CRP micro etc...)
- ⇒ Prise en charge de plus en plus ambulatoire, tt oral précoce, voire d'emblée
- ⇒ Évaluation anatomique par échographie seule
- ⇒ Rôle de la constipation et des troubles mictionnels dans les récurrences

Conséquences

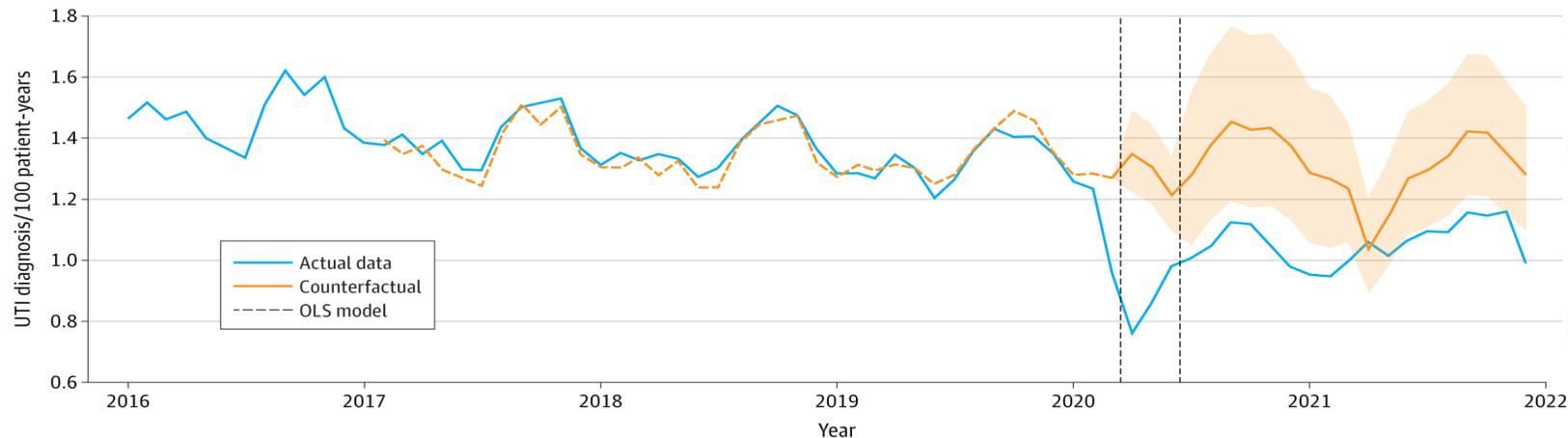
- ⇒ Les discussions ont dévié sur le mode de recueil des urines
- ⇒ Un diagnostic devenu « banal », (trop ?) facile
- ⇒ Impression (subjective mais réelle) que l'on voit de plus en plus, au moins aux urgences, de cas douteux et de traitements parfois excessifs

- ⇒ En revanche, certains outils ont progressé



« sur-diagnostic ? » : des données indirectes => les IU durant la pandémie

A UTI diagnosis rate

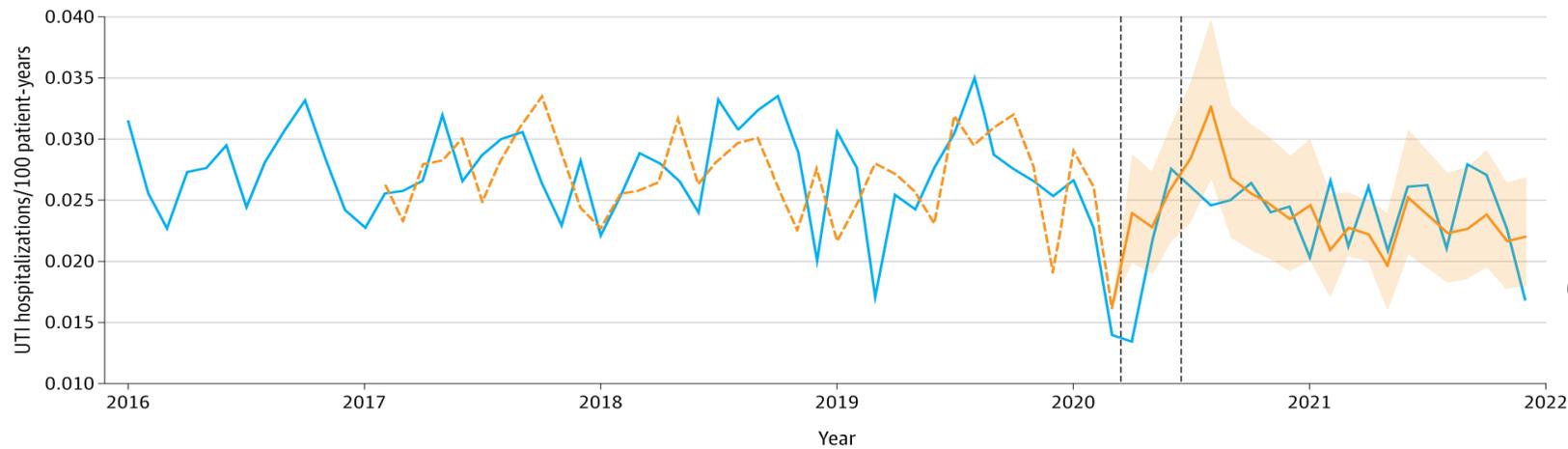


13 millions d'enfants aux USA

Diminution 33% au début de la pandémie

Pas de modif. de gravité

B UTI hospitalization rate



Liang D, Wang ME, Dahlen A, et al.
Incidence of Pediatric Urinary Tract Infections Before and During the COVID-19 Pandemic. *JAMA Netw Open.* 2024;7(1):e2350061.

Conséquences d'un diagnostic par excès => souvent sous-estimées

- Recours excessifs aux urgences
- Surconsommation d'antibiotiques à large spectre avec leurs conséquences écologiques (individuelles et communautaires)
- Examens et recours chirurgicaux plus ou moins excessifs, générateurs d'inquiétude familiale et médicale
- Etiquette « à risque d'IU grave/récidivante » très difficile à décoller +++
⇒ répétition du risque d'erreurs

Problème principal: ne pas générer de résistance antibiotique

Prévalence des E-BLSE en communautaire ?

- **Portage (données ACTIV en ville)**

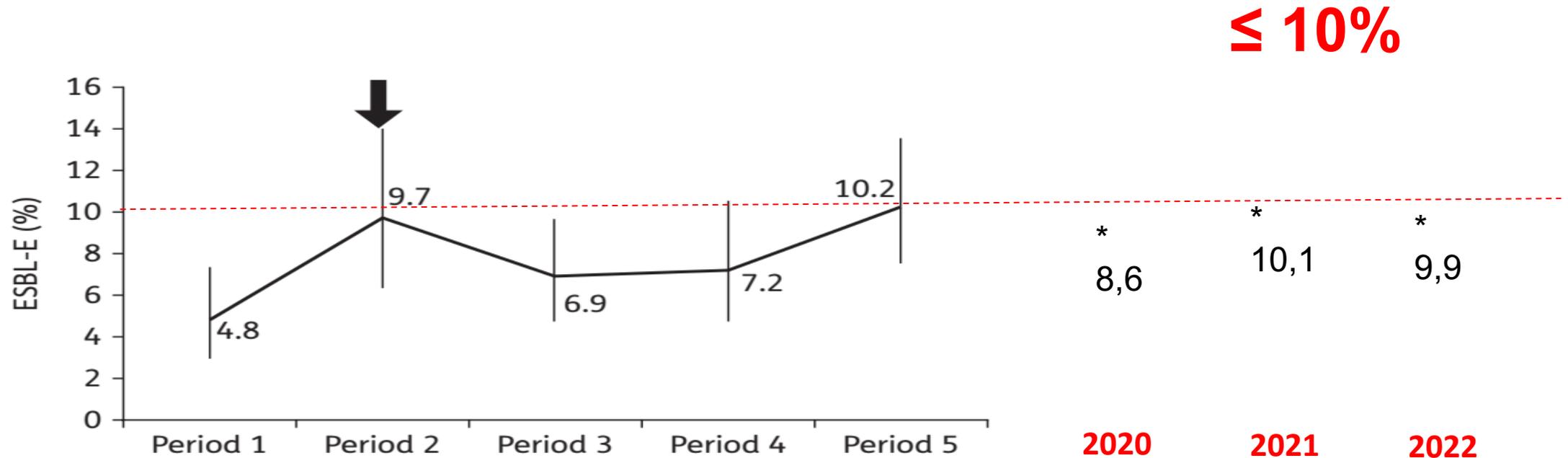


Figure 1. Evolution of carriage of ESBL-E among children in the community in France (2010–15). Data are mean percentage (95% CI). Period 1, October 2010–June 2011; period 2, October 2011–June 2012; period 3, October 2012–June 2013; period 4, October 2013–June 2014; and period 5, October 2014–June 2015. The arrow indicates the change of French recommendations for acute otitis media treatment at the end of 2011.

D'après Birgy A, JAC 2016

INFECTIONS URINAIRES



Aix les Bains
19 Janvier 2024

Comment bien donner un antibiotique ?

- Faire un bon diagnostic:**
 - Probabilité pré-test ? La clinique !**
 - Quels tests ? BU, ECBU ?**
 - Comment analyser ? UTIcalc !**

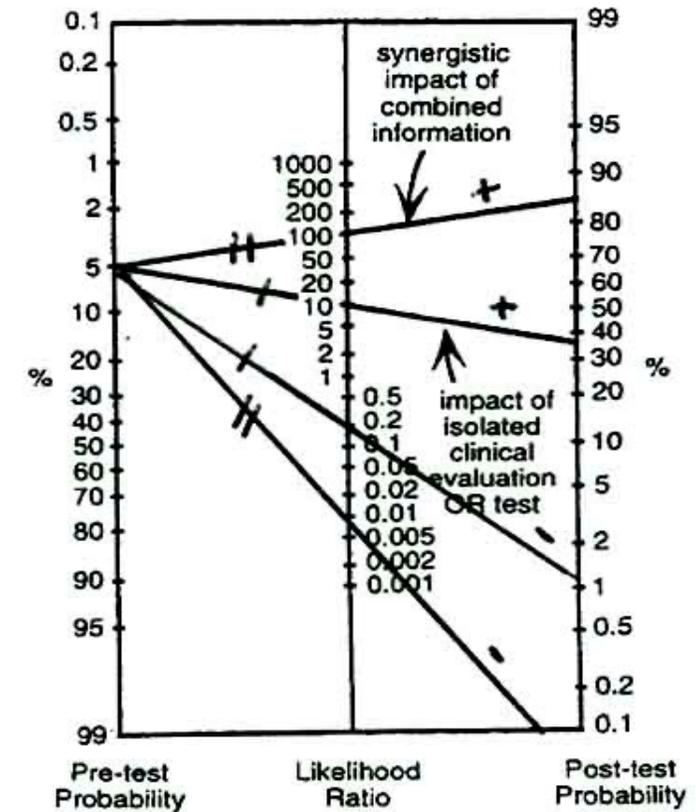


Tests rapides: quand les faire? Probabilité pré-test

Aucun tests n'a de performances optimales permettant de les utiliser seuls

Ils ne remplacent jamais l'évaluation clinique

Ils doivent être intégrés avec les autres signes cliniques

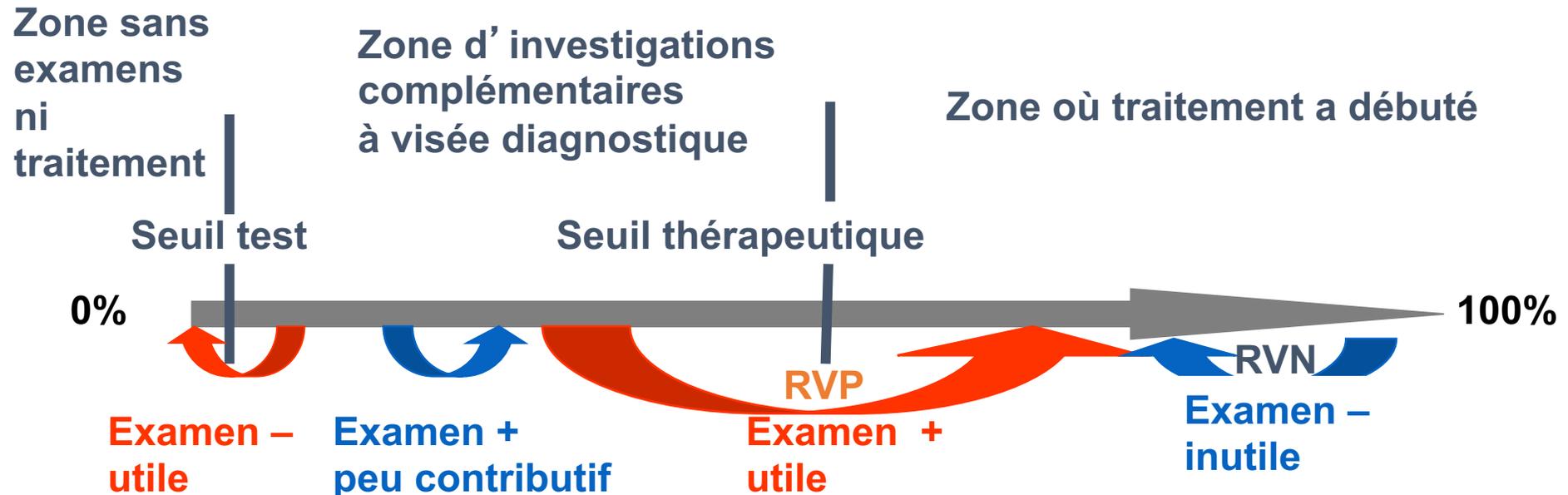


Fagan Normogramm



Démarche probabiliste

1. La prise de décision est le plus souvent probabiliste
= absence de notion de certitude ou de risque nul
prévalence + données cliniques → probabilité (maladie)
2. Un test + (ou -) n'est qu'un facteur d'amplification (ou de réduction) de la probabilité du diagnostic avant le test (probabilité pré-test)
3. Un test est utile lorsqu'il fait passer d'une zone de probabilité incertaine à une zone de probabilité décisionnelle



Infections Urinaires:

Tout commence par la probabilité prétest

Probabilité pré test

- Si proba pré-test basse (<5%):
 - pas de BU d'emblée,
 - traitement symptomatique
 - revoir l'enfant si persistance de la fièvre à 48-72 heures

- Rationnel :

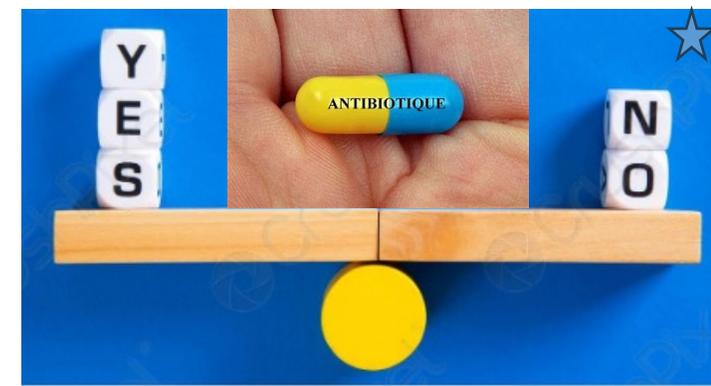
Probabilité faible = pas de bénéfice à un traitement avant 72h

Augmentation des cicatrices rénales après ce délai

Facteurs de risque de cicatrices rénales :

Reflux vésico-urétéral de haut grade

Syndrome inflammatoire important: CRP !!



Age < 12 months

Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F)

History of UTI*

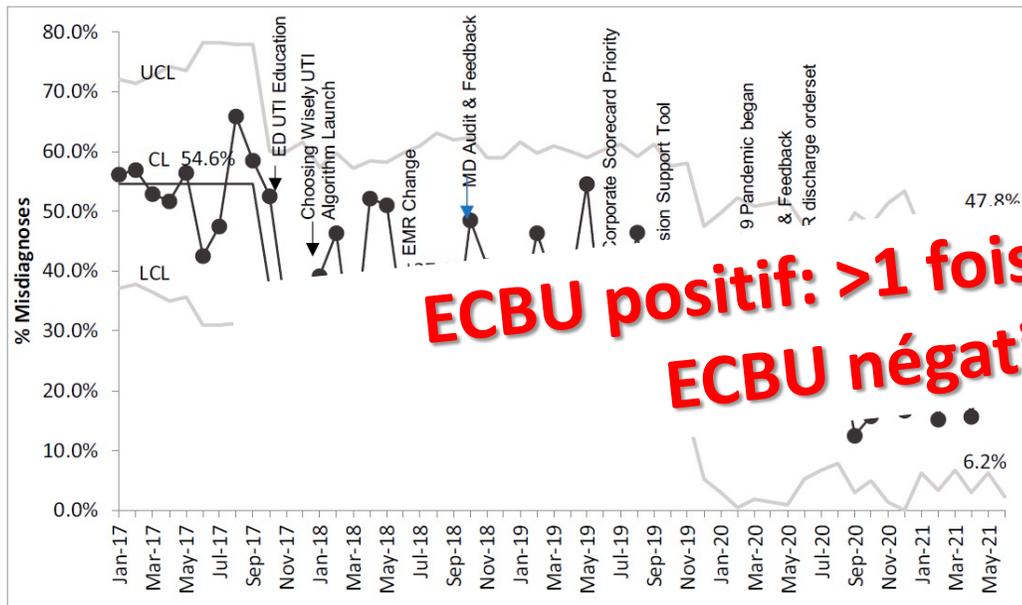
Female or uncircumcised male

Other fever source**

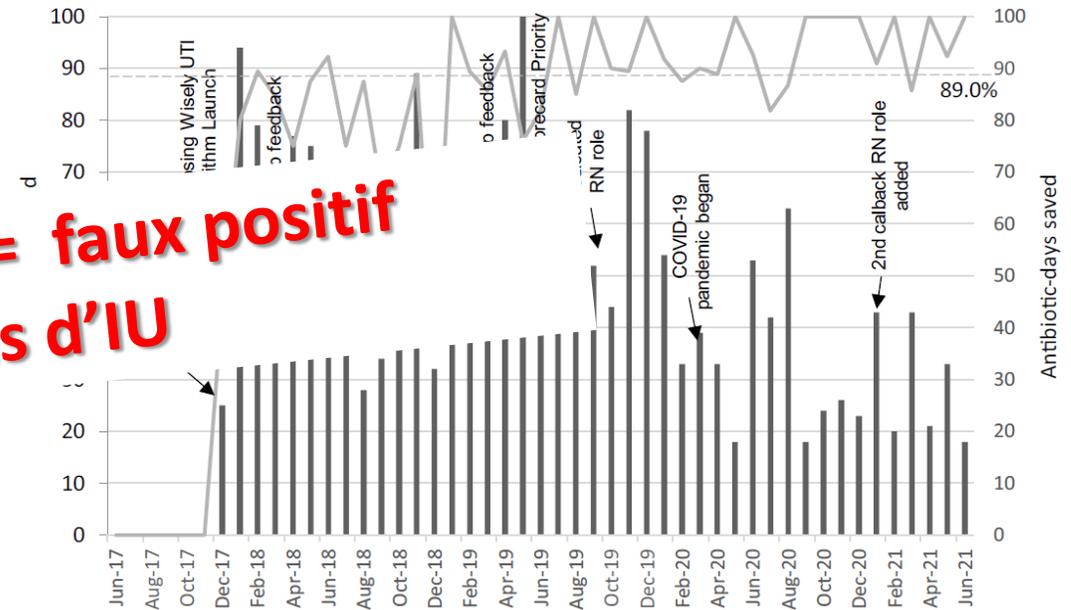
Duration of fever ≥ 48 hrs

Infections Urinaires: quel prélèvement ?

PREDICTIVITE DE L'ECBU dans les Pyélonéphrite aigüe?

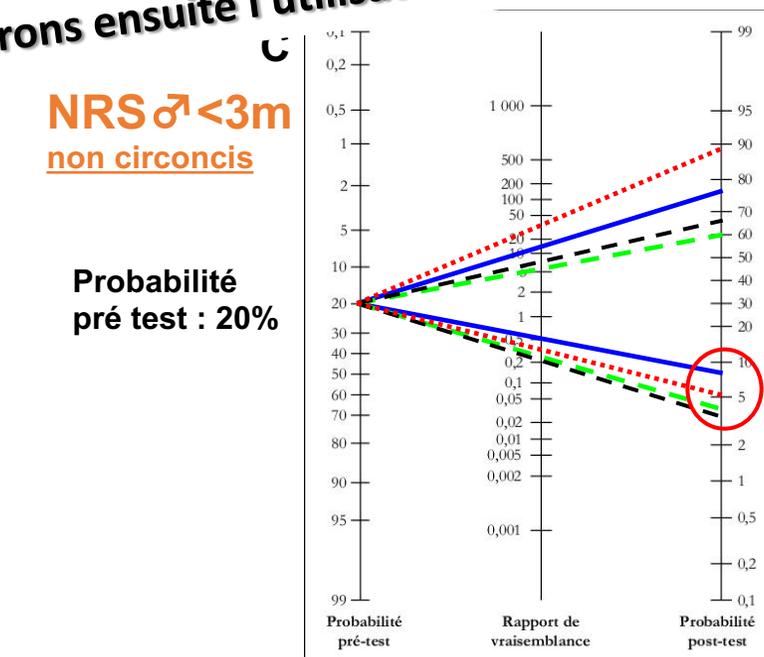
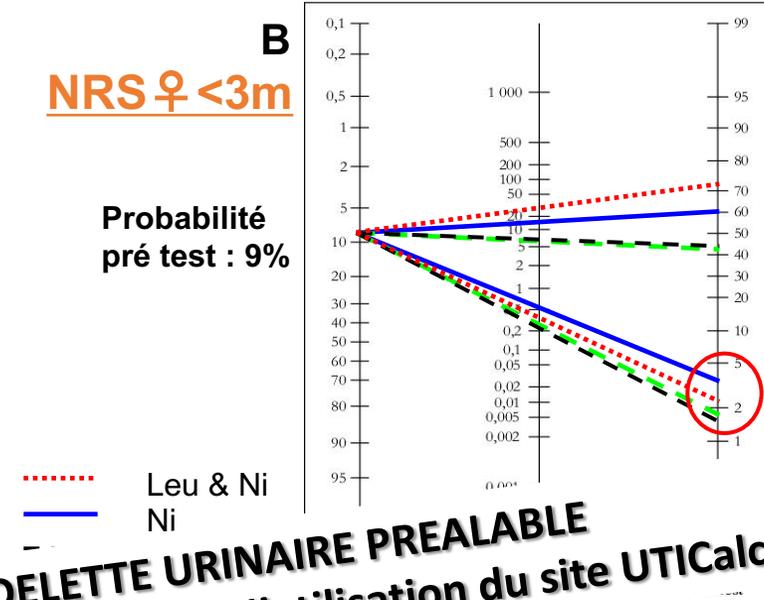
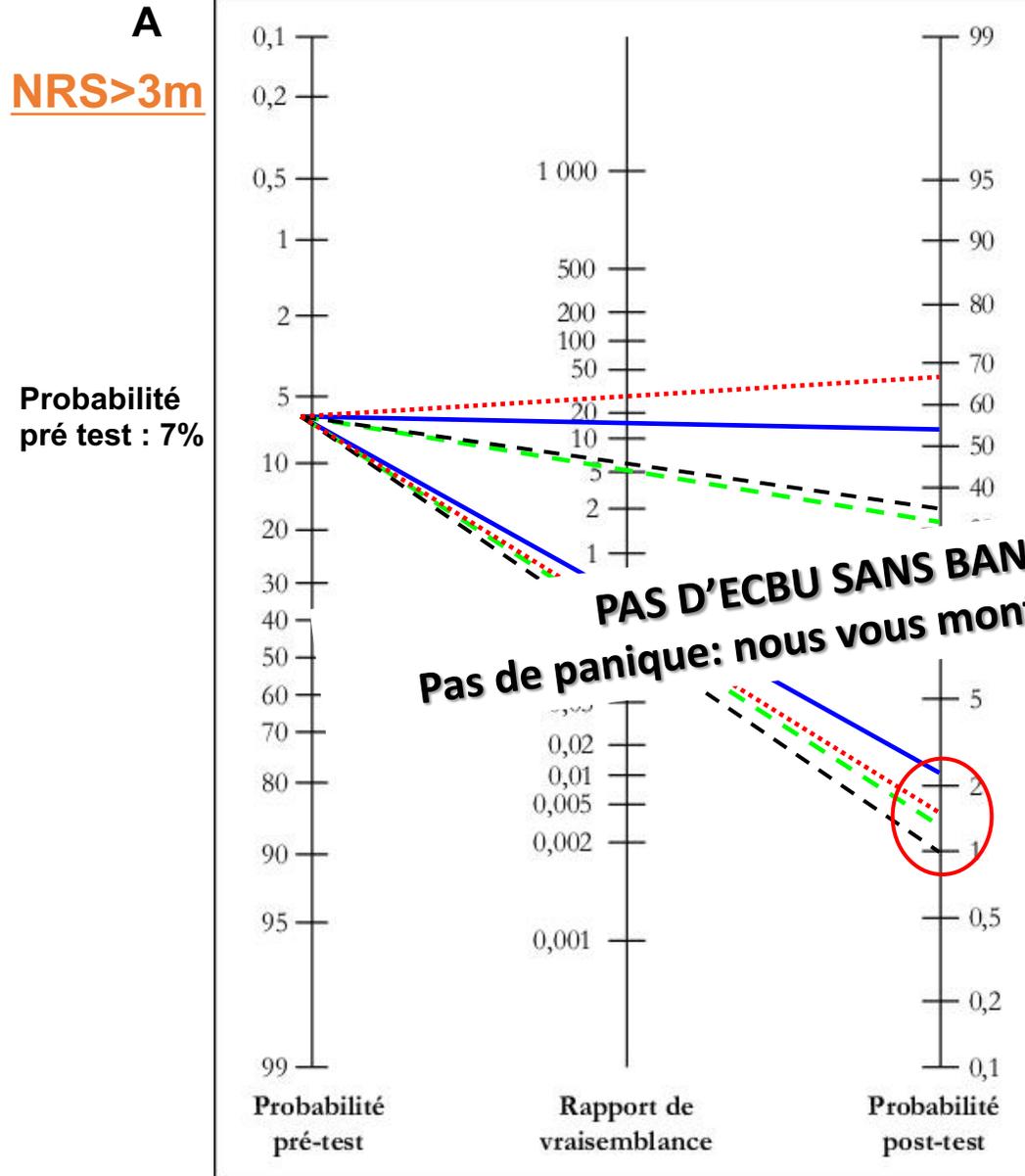


Pourcentage d'antibiothérapies prescrites à tort : 54,6%



Pourcentage de rappel en cas d'ECBU négatif : 0%

Exemple de Normogramme: Valeurs de la Bandelette Urinaire



Ok ! mais comment calculer la probabilité pré-test ?



• Pr

⇒ I'

⇒ I'

⇒ L

⇒ V

UTICalc Version 3.0

For children 2 to 23 months of age.

Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months	<input type="radio"/> Yes	<input type="radio"/> No
Maximum temperature $\geq 39^\circ\text{C}$ (i.e., 102.2°F)	<input type="radio"/> Yes	<input type="radio"/> No
History of UTI*	<input type="radio"/> Yes	<input type="radio"/> No
Female or uncircumcised male	<input type="radio"/> Yes	<input type="radio"/> No
Other fever source**	<input type="radio"/> Yes	<input type="radio"/> No
Duration of fever ≥ 48 hrs	<input type="radio"/> Yes	<input type="radio"/> No

Probabilité prétest

Probability of UTI



Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months Yes No

Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F) Yes No

History of UTI* Yes No

Female or uncircumcised male Yes No

Other fever source** Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs Yes No

Probability of UTI **3.74%**

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months Yes No

Maximum temperature ≥ 39 °C (i.e., 102.2°F) Yes No

History of UTI* Yes No

Female or uncircumcised male Yes No

Other fever source** Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs Yes No

Probability of UTI **28.65%**

Calculation Results

The predicted probability of UTI for your patient is ≥ 5%. Strongly consider obtaining urine sample to test for UTI.

Probability of UTI based on clinical & laboratory characteristics

Only enter available test results; leave fields blank for test results that are not available.

Nitrite Yes No

Leukocyte esterase

WBC/mm³

(If not available, leave blank. Do not substitute WBC/hpf)

Bacteria on Gram stain Yes No

(If not done leave blank; do not substitute bacteria on urinalysis)

[Clear stain selection](#)

Probability of UTI **61.82%**

Pas de BU BU

Only enter available test results; leave fields blank for test results that are not available.

Nitrite Yes No

Leukocyte esterase

WBC/mm³

(If not available, leave blank. Do not substitute WBC/hpf)

Bacteria on Gram stain Yes No

(If not done leave blank; do not substitute bacteria on urinalysis)

[Clear stain selection](#)

Probability of UTI **95.38%**

ECBU et traitement

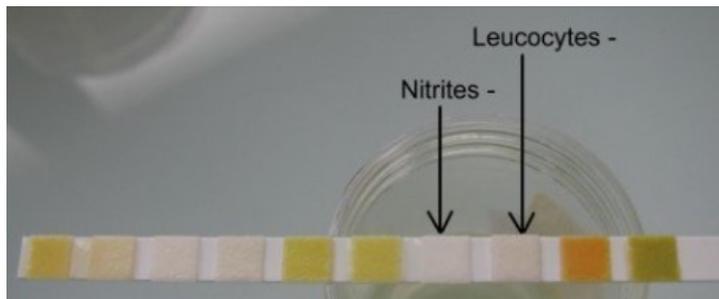


DONC: Infections Urinaires = BU en premier si probabilité prétest suffisante

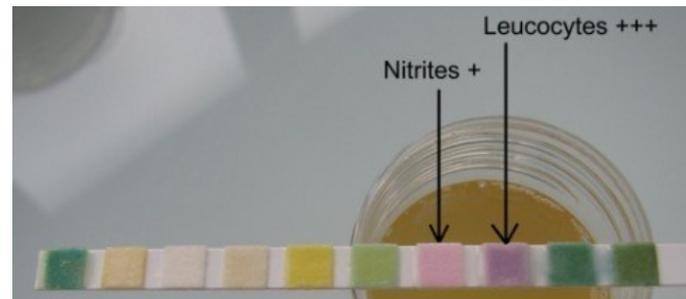
Suspicion Pyélonéphrite aigüe

- Proba pré-test $\geq 5\%$, BU

Si BU négative, pas d'ECBU



Si BU positive, envoi ECBU



But de l'ECBU

- Négatif: élimine une IU
- Positif: obtenir le germe responsable et son antibiogramme

site: UTICalc (<https://uticalc.pitt.edu/>)

Only enter available test results; leave fields blank for test results that are not available.

Nitrite Yes No

Leukocyte esterase 2+

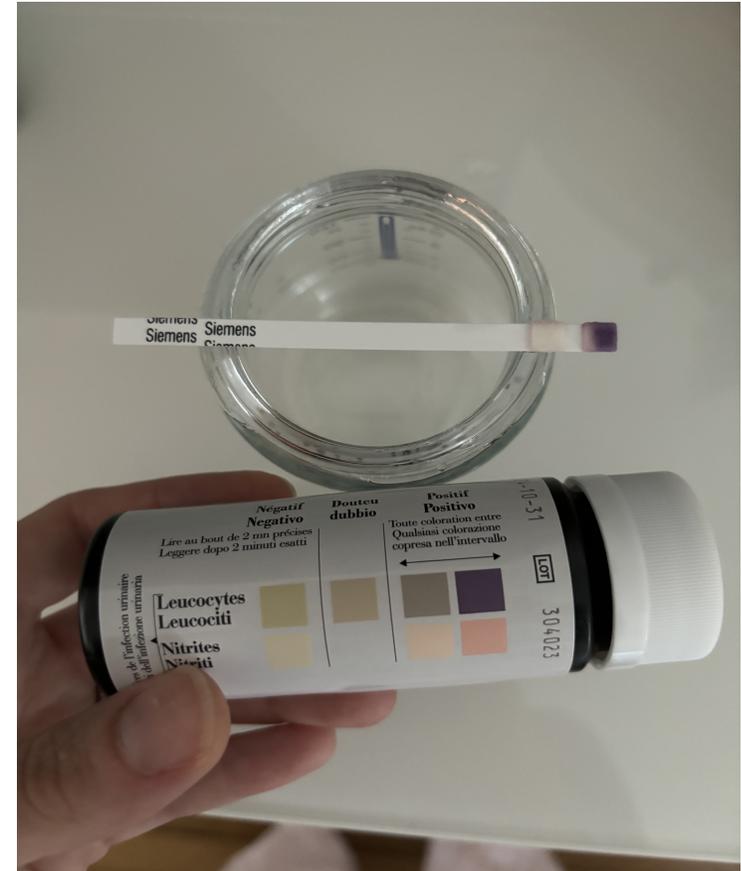
WBC/mm³
(If not available, leave blank. Do not substitute WBC/hpf)

Bacteria on Gram stain Yes No
(If not done leave blank; do not substitute bacteria on urinalysis)
[Clear stain selection](#)

Probability of UTI 95.38%

Samedi 30/09/2023 aux Urgences Pédiatriques

Naom 2 mois et 27 jours, amené par sa mère en urgences pour urines troubles, depuis le 28/09/23 avec fièvre à 38°7. La mère le trouve « ronchon » mais aujourd’hui seulement. La mère note un spot légèrement jaunâtre sur la couche. Il n’a aucun antécédent familial mais son grand frère a fait 2 pyélos. La mère lui fait une BU au jet (a mis les urines dans un biberon et à réaliser une BU) qui est nettement positive.



Probability of UTI based on clinical characteristics

Enter child's clinical characteristics below (all fields are required)

Age < 12 months Yes No

Maximum temperature ≥ 39 °C
(i.e., 102.2°F) Yes No

History of UTI* Yes No

Female or uncircumcised male Yes No

Other fever source** Yes No

Duration of fever ≥ 48 hrs Yes No

Probability of UTI **8.87%**

Calculate

Clear

Probability of UTI based on clinical & laboratory characteristics

Only enter available test results; leave fields blank for test results that are not available.

Nitrite Yes No

Leukocyte esterase

WBC/mm³
(If not available, leave blank.
Do not substitute WBC/hpf)

Bacteria on Gram stain
(If not done leave blank; do
not substitute bacteria on
urinalysis)

[Clear stain selection](#)

Probability of UTI **83.2%**

Calculate

Clear

La suite

L'enfant a reçu une antibiothérapie IV par Ceftriaxone 50 mg/kg et est sorti avec une ordonnance de Bactrim[®]. Le lendemain, il est toujours fébrile à 39° et l'ECBU montre de nombreuses colonies de E coli, de nombreuses colonies de *S aureus* et quelques colonies d'*Enterococcus faecalis*. Les antibiogrammes sont en cours mais ça va être compliqué

Qu'est-ce qui n'a pas marché ?

Avec un examen clinique complet

La BU était faite, l'ECBU envoyée et le médecin pressé a oublié un détail : un examen clinique en cas de suspicion d'IU nécessité d'enlever la couche...

Rappels : Prélèvement d'urines

- **Désinfection soigneuse**: région périnéale savon + antiseptique (Dakin dilué ou chlorexidine). Phimosis !
- **Rinçage +++**
- **Différentes techniques: enfants < 2 ans**
 - **Ponction sus-pubienne**: gold standard. Invasive, douloureuse +/- sous contrôle écho. Succès: 25-60%
 - **Cathétérisme avec sonde souple autolubrifiée.**
 - Difficile chez le garçon. Éliminer les premières gouttes d'urine
 - Gain de temps
 - Risque IU iatrogène
 - 2 techniques recommandées par American Academy of Pediatrics

- **Poche à urine:**

- la plus utilisée, contamination rapide
- A changer toutes les 30 min.
- Remise en cause au niveau international. Sensibilité entre 25-89%, VPP: 50-95%. FP: vulvite, balanite, phimosis. Chronophage ++

- **Jet per-mictionnel:**

- Recueil du 2ème jet
 - Le – invasif, fiable
 - Pb de temps et lieu
 - Pas un problème de contenant
- => récipient stérile non nécessaire pour la BU
- Technique de choix chez le grand mais aussi chez les tout-petits, notamment garçons

Place des autres examens (CRP, PCT...)

- **Classiquement plutôt limitée dans la plupart cas si typique**
 - Très fébrile + frissons + douleurs lombaire = IU haute
 - Signes « vésicaux » sans fièvre = IU basse
- **Utiles dans les cas douteux (fréquents) et peut-être plus pour :**
 - Evaluer le degré d'atteinte parenchymateuse (néphrite = réponse inflammatoire)
 - Evaluer le risque évolutif ???
 - Dictier la conduite du tt ???
- **Attention au délai / début des symptômes.**
- **Attention à « l'inertie » qui gêne le suivi**
 - ⇒ $\frac{1}{2}$ vie = 3 jours donc CRP de contrôle peu ou pas utile

Infections Urinaires: quels antibiotiques ?

Pyélonéphrite aigüe

- Cible bactérienne : E. coli (80% des cas)
- Risque de résistance de E. coli en France (et en 2023):
 - A l'amoxicilline : 40%
 - Aux C3G : <5% en communautaire
 - A l'amikacine : <1%
- Paramètres PK/PD :
 - optimaux pour les **C3G IV/IM** et **l'amikacine IV**,
 - corrects pour le **céfixime (Oroken®)** per os (traitement oral d'emblée validé)
- Impact potentiel sur le microbiote digestif : minime pour l'amikacine, > pour C3G surtout oral
- Patients hospitalisés (âge < 1-3 mois, uropathie sévère, sepsis)
C3G IV (plutôt céfotaxime) + amikacine IV
- Exception : cocci gram+ au direct : **amoxicilline + gentamicine**
- **Selon antibiogramme : +++ Cefixime / Bactrim per os en relais, 10 jours au total (IV + per os)**



Choix du relai oral

- Adapté à l'ATBG avec dans l'ordre de préférence :

- 1) **Cotrimoxazole** (> âge de 1 mois) (Bactrim®)
- 2) **Céfixime** (Oroken®)
- 3) **Amoxicilline** si infection à Entérocoque ou *Proteus sp* sensible.
Pour E. coli, l'amox est utilisée par certaines équipes. Cependant, les performances PK-PD sériques de l'amox sur E. coli, même sensibles, sont modestes (20 à 30% du temps au-dessus de la CMI)
- 4) **Association céfixime + AAC** pour les E-BLSE résistantes au cotrimoxazole avec interprétation de l'antibiogramme (si Tazo S, ça va marcher...)

Questions en suspend (nombreuses)

- **Quelles conséquences rénales sur le long terme ?**

- ⇒ Controverses nombreuses

- ⇒ Le suivi ne se limite pas à la prévention des récurrences +++

- ⇒ Surveillance TA / recherche protéinurie

- ⇒ Surveillance grossesse

- **Quelle prévention des récurrences ?**

- ⇒ PEC troubles mictionnels et constipation +++

- ⇒ « gymnastique préputiale » voire circoncision

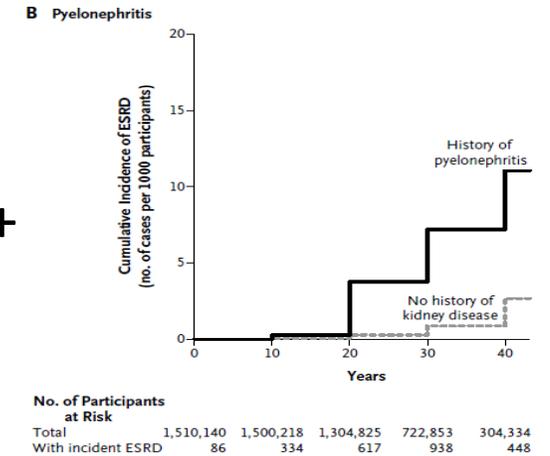
- ⇒ ATB prophylaxie ? (bénéfice/risque à réévaluer à chaque infection...)

- **Comment mieux individualiser le traitement ?**

- ⇒ ATB urgents ou différés (jusqu'au résultat ECBU)

- ⇒ Quel place pour le tt oral ? Sur quels critères ?

- ⇒ Quel traitement parentéral ? Pour quelle durée ?



Calderon-Margalit NEJM 2018



Références

- **Recommandations des sociétés savantes françaises du GPIP-SFP-SFILF: 2016**
- **Recommandations HAS en 2022 (https://www.has-sante.fr/jcms/p_3283973/fr/lutte-contre-l-antibioresistance-choix-et-duree-de-prescription-des-antibiotiques-dans-les-infections-bacteriennes-courantes#toc_1_1_2)**
- **Mises à jour GPIP et SPILF en 2023: Infectious Disease Now**
- **UTICalc (<https://uticalc.pitt.edu/>)**
- **Prélèvement jet direct: [Quick-Wee](#)**



Cohen R, Grimpel E, Rybak A, Hau I, Madhi F, Ouldali N, Raymond J. The principles of curative antibiotic treatments. *Infect Dis Now*. 2023 Nov;53(8S):104780. doi: 10.1016/j.idnow.2023.104780. Epub 2023 Sep 15. PMID: 37716410.

Madhi F, Rybak A, Basmaci R, Romain AS, Werner A, Biscardi S, Dubos F, Faye A, Grimpel E, Raymond J, Ros B, Cohen R. Antimicrobial treatment of urinary tract infections in children. *Infect Dis Now*. 2023 Nov;53(8S):104786. doi: 10.1016/j.idnow.2023.104786. Epub 2023 Sep 18. PMID: 37730164.

