



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Automatisation en bactériologie.

## Exemple du processus analytique de l'ECBU à l'HEGP

P. Grohs, Laboratoire de Microbiologie du Pr Gutmann, HEGP, AH-HP, Paris



## 43<sup>ème</sup> Colloque National des Biologistes des Hôpitaux Marseille, 5-7 novembre 2014



### DECLARATION D'INTERET DANS LE CADRE DE MISSIONS DE FORMATION REALISEES POUR L'ACNBH

M. Grohs Patrick

Exerçant au CHU : Hôpital Européen Georges Pompidou  
déclare sur l'honneur

**ne pas avoir d'intérêt**, direct (financier) avec les entreprises pharmaceutiques, du diagnostic ou d'édition de logiciels susceptible de modifier mon jugement ou mes propos, **concernant le DMDIV et/ou le sujet présenté.**

Lien d'intérêt indirect entre le laboratoire de Microbiologie de l'HEGP et la société I2a : mise à disposition du PRELUD pour son évaluation



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez



# L'ECBU avant hier



1. Cytologie



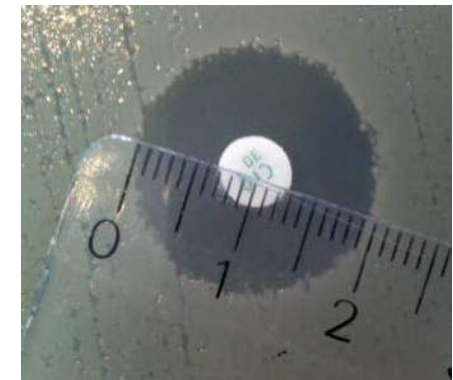
2. Ensemencement



3. Identification



4. Ensemencement de l'antibiogramme

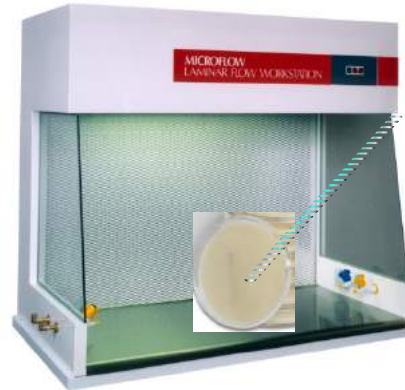


5. Lecture de l'antibiogramme

## L'ECBU hier



1. Cytologie



2. Ensemencement



3. Identification



4. Ensemencement de l'antibiogramme



5. Lecture de l'antibiogramme

# L'ECBU aujourd'hui



1. Cytologie



2. Ensemencement



3. Identification



4. Ensemencement de l'antibiogramme



5. Lecture de l'antibiogramme

## L'ECBU demain



1. Cytologie



2. Ensemencement



3. Identification



4. Ensemencement de l'antibiogramme



5. Lecture de l'antibiogramme



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

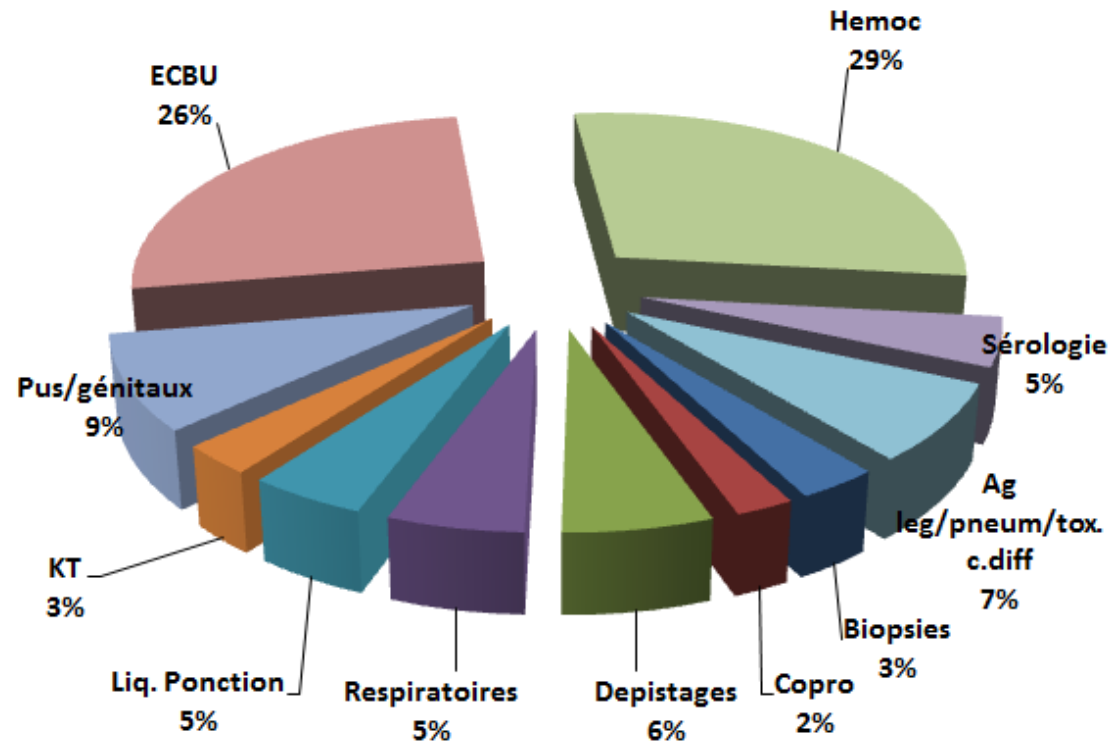
## Activité du laboratoire

- Groupe hospitalier de 1489 lits
  - HEGP, courts séjours, 708 lits
  - Corentin Celton, soins de suite et réadaptation, 472 lits
  - Vaugirard, soins de longue durée, 309 lits



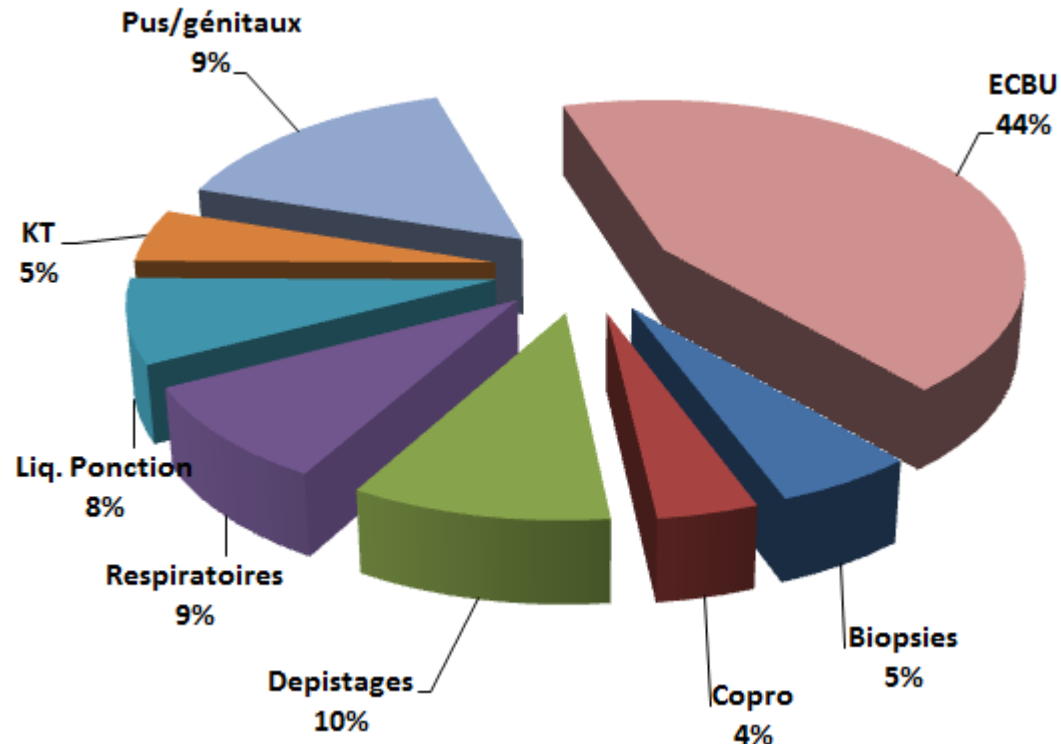
## Activité du laboratoire

- Groupe hospitalier de 1489 lits
  - HEGP, courts séjours, 708 lits
  - Corentin Celton, soins de suite et réadaptation, 472 lits
  - Vaugirard, soins de longue durée, 309 lits
  
- Bactériologie : 237 dossiers/jour



## Activité du laboratoire

- Groupe hospitalier de 1489 lits
  - HEGP, courts séjours, 708 lits
  - Corentin Celton, soins de suite et réadaptation, 472 lits
  - Vaugirard, soins de longue durée, 309 lits
  
- Bactériologie : 237 dossiers/jour (141 pvts à ensemençer)





Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Organisation du laboratoire hier

## Labo 1

Technicien « 24h » : **8h30-16h00**

Lecture des boîtes ayant cultivé 24h +  
validation avec bio + antibiogrammes

Technicien « 48h » : **7h00-14h30**

Lecture des boîtes 48h (ana) +  
lecture/correction des antibiogrammes

Après midi : ensemencement des pvts

## Labo 2

Technicien « 24h » : **8h30-16h00**

Lecture des boîtes ayant cultivé 24h +  
validation avec bio + antibiogrammes

Technicien « 48h » : **10h00-17h30**

Lecture des boîtes 48h (ana) +  
lecture/correction des antibiogrammes

Après midi : ensemencement des pvts

## Labo 3

Technicien « 24h » : **8h30-16h00**

Lecture des boîtes ayant cultivé 24h +  
validation avec bio + antibiogrammes

Technicien « 48h » : **11h30-19h00**

Lecture des boîtes 48h (ana) +  
lecture/correction des antibiogrammes

Après midi : ensemencement des pvts

## Labo 4

Technicien « 24h » : **8h30-16h00**

Lecture des boîtes ayant cultivé 24h +  
validation avec bio + antibiogrammes

Technicien « 48h » : **8h30-16h00**

Lecture des boîtes 48h (ana) +  
lecture/correction des antibiogrammes

Après midi : ensemencement des pvts

# Organisation du laboratoire aujourd'hui

## Labo 1

Technicien « 24h » : **8h30-16h00**  
Lecture des boîtes ayant cultivé 24h +  
validation avec bio + antibiogrammes

Technicien « 48h » : **8h30-14h00**  
Lecture des boîtes 48h (ana) +  
lecture/correction des antibiogrammes

**JO à partir de 14h**

## Labo 2

Technicien « 24h » : **8h30-16h00**  
Lecture des boîtes ayant cultivé 24h +  
validation avec bio + antibiogrammes

Technicien « 48h » : **8h30-14h00**  
Lecture des boîtes 48h (ana) +  
lecture/correction des antibiogrammes

**JO à partir de 14h**

## Labo J0

Technicien1 : **7h00-14h30**

Technicien2 : **10h00-17h30**

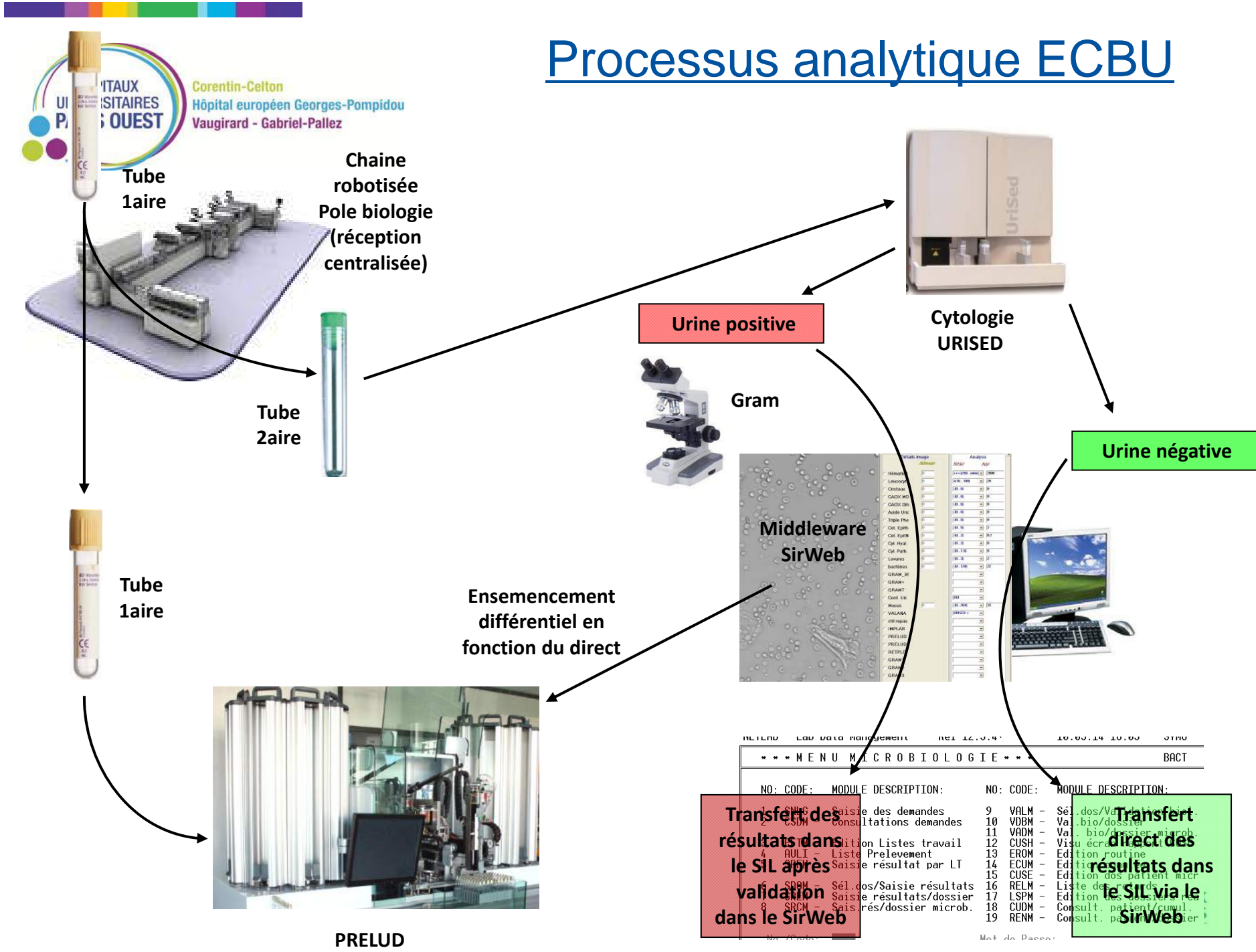
Technicien3 : **11h30-19h00**

**Technicien «48h L1»** : 14h-16h

**Technicien «48h L2»** : 14h-16h



# Processus analytique ECBU



Statut meso

| Statut meso | Statut | Statut |
|-------------|--------|--------|
| Hémocult    | OK     | OK     |
| Leucocyt    | OK     | OK     |
| Cholest     | OK     | OK     |
| CADIC MO    | OK     | OK     |
| CADIC CO    | OK     | OK     |
| Acide Uric  | OK     | OK     |
| Triple Pho  | OK     | OK     |
| Col. Epith  | OK     | OK     |
| Col. Epith  | OK     | OK     |
| Cyt. Hyal   | OK     | OK     |
| Cyt. Path   | OK     | OK     |
| Leucocyt    | OK     | OK     |
| bailleries  | OK     | OK     |
| GRAM_BK     | OK     | OK     |
| GRAMH       | OK     | OK     |
| GRAMT       | OK     | OK     |
| Cont. Ur    | OK     | OK     |
| Microm      | OK     | OK     |
| VALANA      | OK     | OK     |
| IMPLAD      | OK     | OK     |
| PRELUD      | OK     | OK     |
| PRELUD      | OK     | OK     |
| RESPOC      | OK     | OK     |
| GRAM        | OK     | OK     |
| GRAM        | OK     | OK     |

\*\*\* MENU MACROBIOLOGIE \*\*\*

| NO: | CODE:  | MODULE DESCRIPTION:         | NO: | CODE: | MODULE DESCRIPTION:          |
|-----|--------|-----------------------------|-----|-------|------------------------------|
| 1   | SNMG   | Saisie des demandes         | 9   | VALM  | Sél. dos/Va. bio/visu        |
| 2   | CSUM   | Consultations demandes      | 10  | VDBM  | Val. bio/dossier microb.     |
| 3   | TRAV   | Consultation Listes travail | 11  | VADM  | Val. bio/dossier microb.     |
| 4   | PAULI  | Liste Prelevement           | 12  | CUSH  | Visu écran de travail        |
| 5   | RESPOC | Saisie résultat par LT      | 13  | EROM  | Edition routine              |
| 6   | SRAM   | Sél. dos/Saisie résultats   | 14  | ECUM  | Edition des dossiers microb. |
| 7   | SRDM   | Saisie résultats/dossier    | 15  | CUSE  | Edition des patient microb.  |
| 8   | SRDM   | Sais. rés./dossier microb.  | 16  | RELM  | Liste des résultats          |
|     |        |                             | 17  | LSPM  | Edition des dossiers patient |
|     |        |                             | 18  | CUDM  | Consult. patient/cumul.      |
|     |        |                             | 19  | RENN  | Consult. patient/cumul.      |

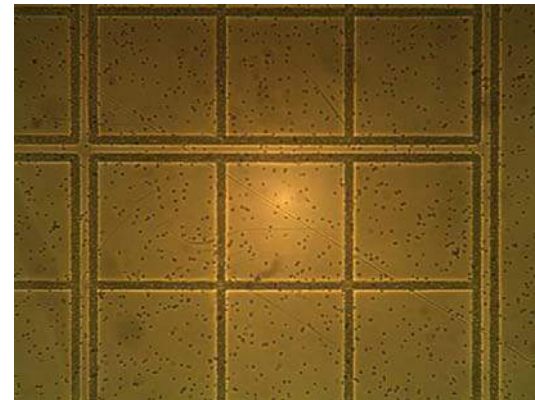
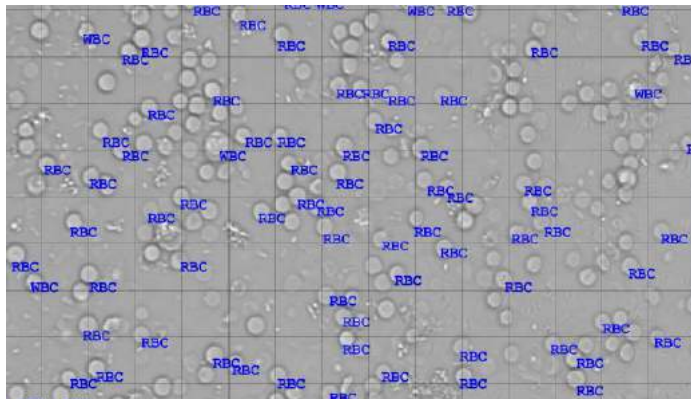
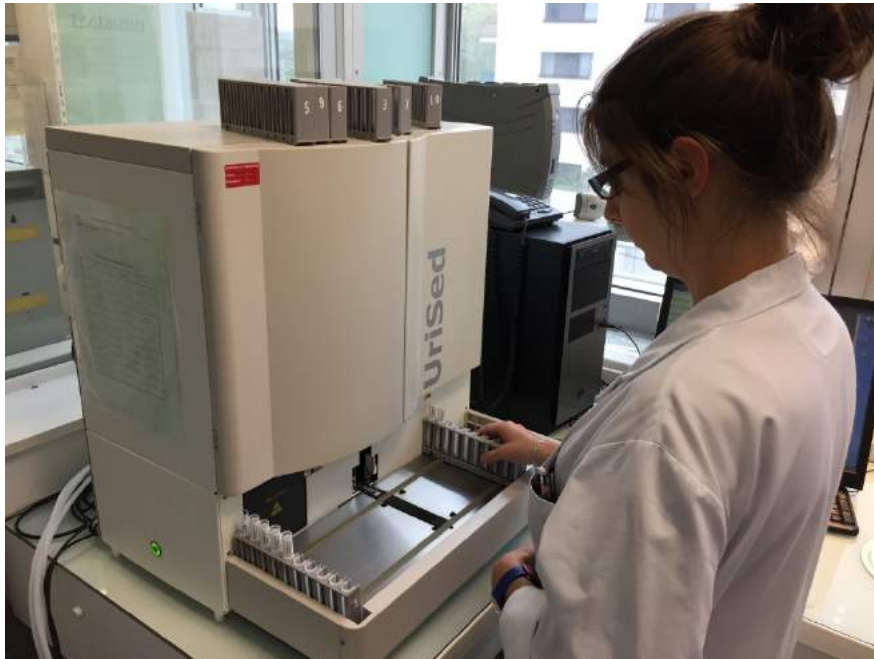


Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Automates de cytologie urinaire



# Performance automate vs méthode de référence





Corentin-Celton  
Hôpital européen Geol  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Performance automate vs méthode de référence

Reproductibilité basée sur 30 lectures du contrôle de qualité  
(Urine microscopics control, Level 2, Quantimetrix®)

|                     | Nombre/ $\mu$ l |           |
|---------------------|-----------------|-----------|
|                     | Leucocytes      | Hématies  |
| Valeurs cibles      | 0-15            | 30-100    |
| Valeur basse URISED | 5               | 21        |
| Valeur haute URISED | 19              | 57        |
| Moyenne             | 13              | 37        |
| Ecart type          | 3,4             | 9,6       |
| <b>CV(%)</b>        | <b>26</b>       | <b>26</b> |

CV(%) : coefficient de variation =  $\text{Ecart type} \times 100 / \text{Moyenne}$





Corentin-Celton  
Hôpital européen Geol  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Performance automate vs méthode de référence

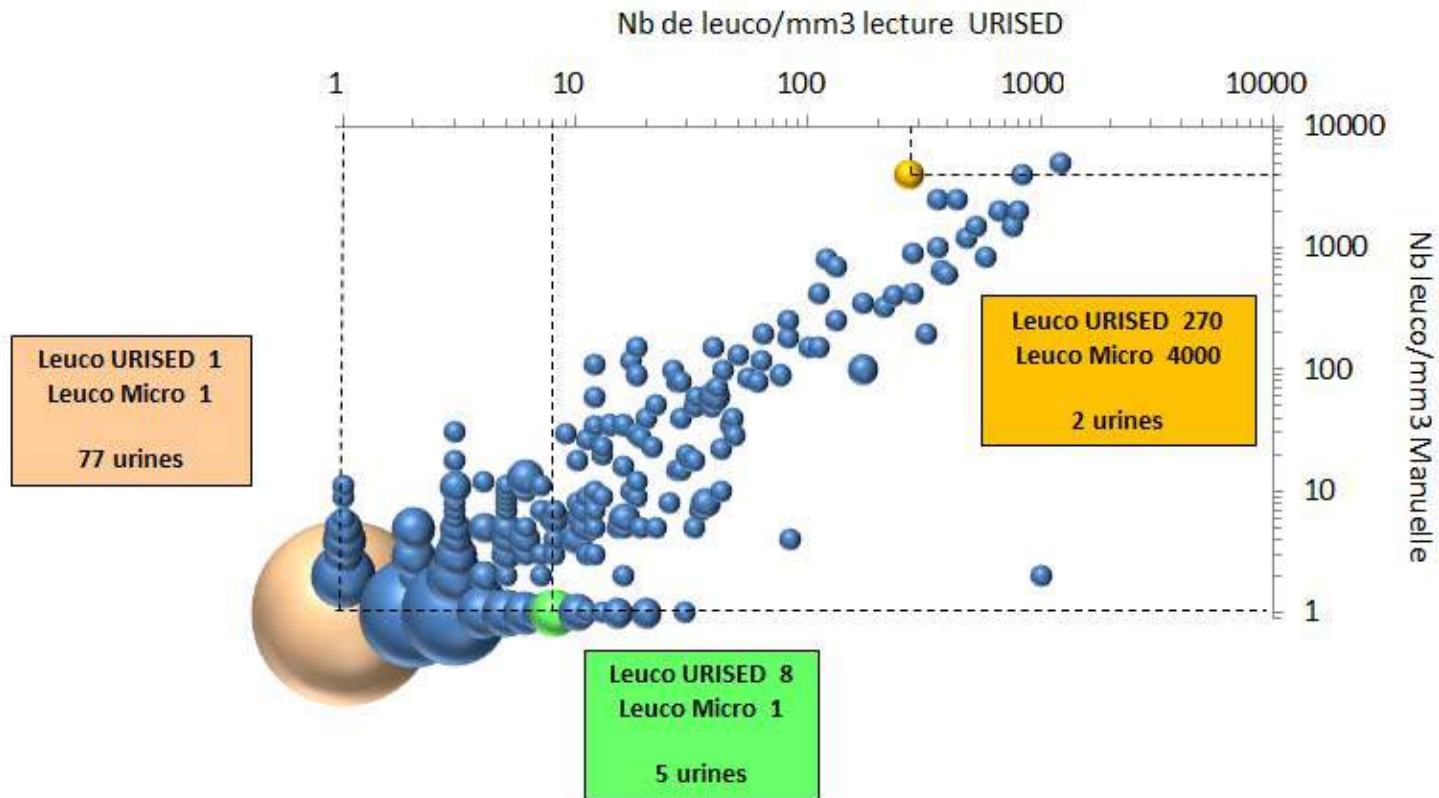
Reproductibilité basée sur 30 lectures du contrôle de qualité  
(Urine microscopics control, Level 2, Quantimetrix®)

|                         | Nombre/ $\mu$ l |           |
|-------------------------|-----------------|-----------|
|                         | Leucocytes      | Hématies  |
| Valeurs cibles          | 0-15            | 30-100    |
| Valeur basse URISED     | 5               | 21        |
| Valeur haute URISED     | 19              | 57        |
| Moyenne                 | 13              | 37        |
| Ecart type              | 3,4             | 9,6       |
| <b>CV(%)</b>            | <b>26</b>       | <b>26</b> |
| Valeur basse Technicien | 13              | 20        |
| Valeur haute Technicien | 41              | 105       |
| Moyenne                 | 28              | 65        |
| Ecart type              | 8,6             | 18,2      |
| <b>CV(%)</b>            | <b>31</b>       | <b>28</b> |

CV(%) : coefficient de variation = Ecart type x 100 / Moyenne

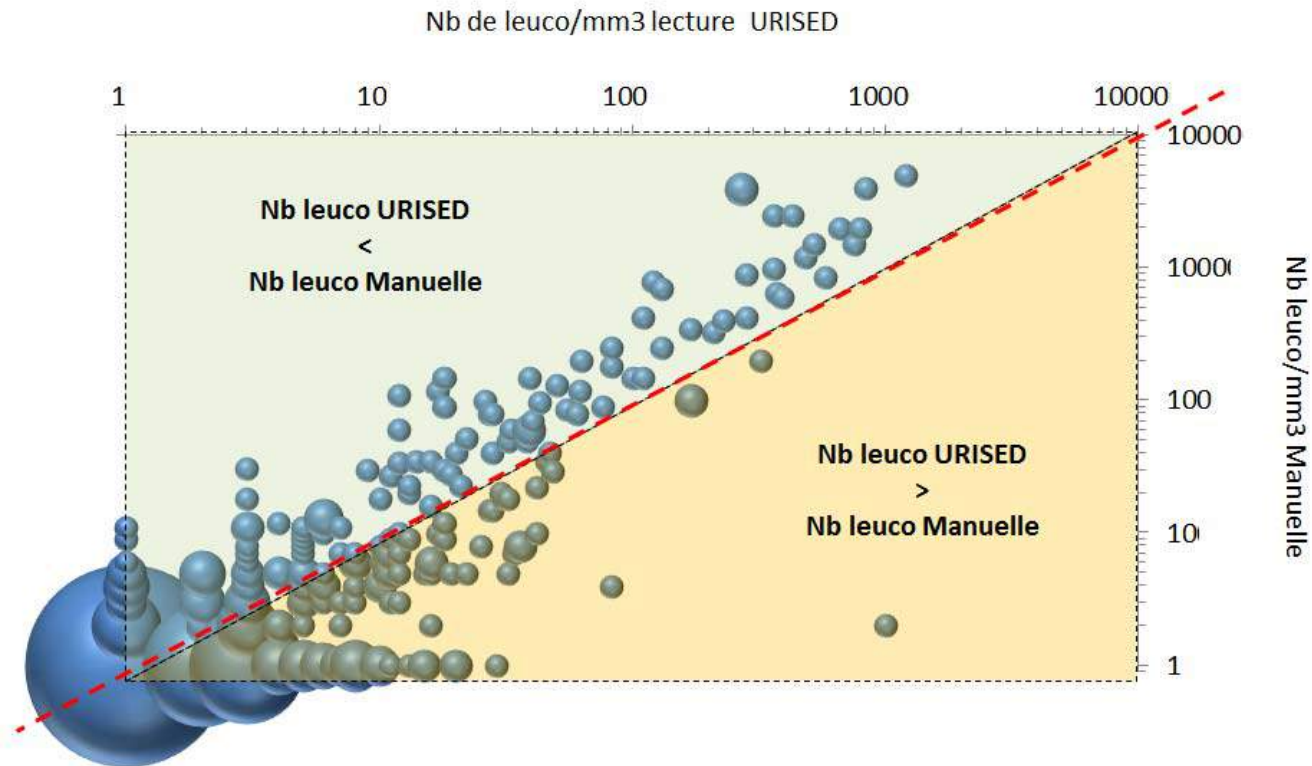
# Performance automate vs méthode de référence

360 échantillons cliniques lus sur l'URISED et au microscope



# Performance automate vs méthode de référence

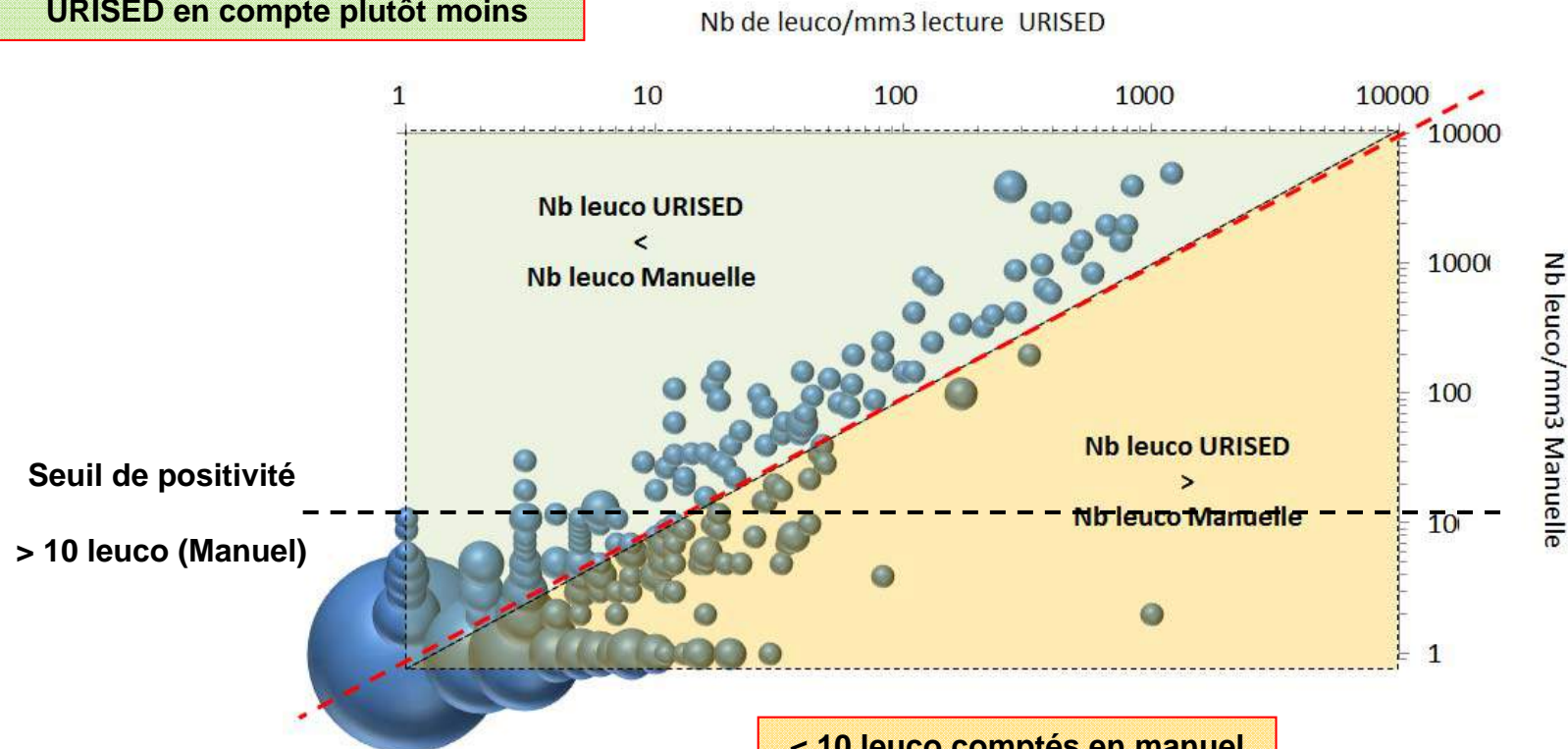
360 échantillons cliniques lus sur l'URISED et au microscope



# Performance automate vs méthode de référence

360 échantillons cliniques lus sur l'URISED et au microscope

> 10 leuco comptés en manuel  
↓  
URISED en compte plutôt moins

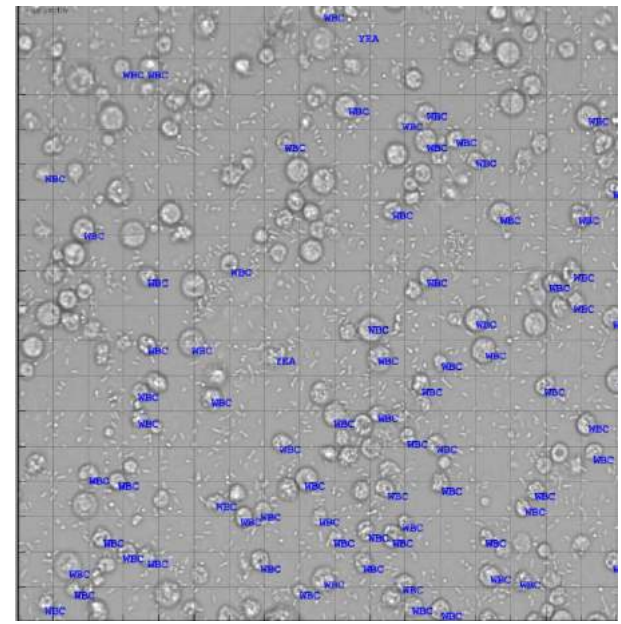
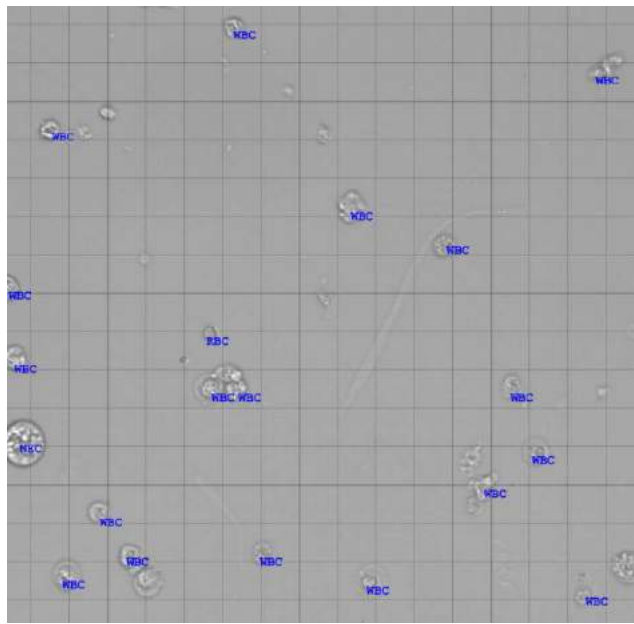
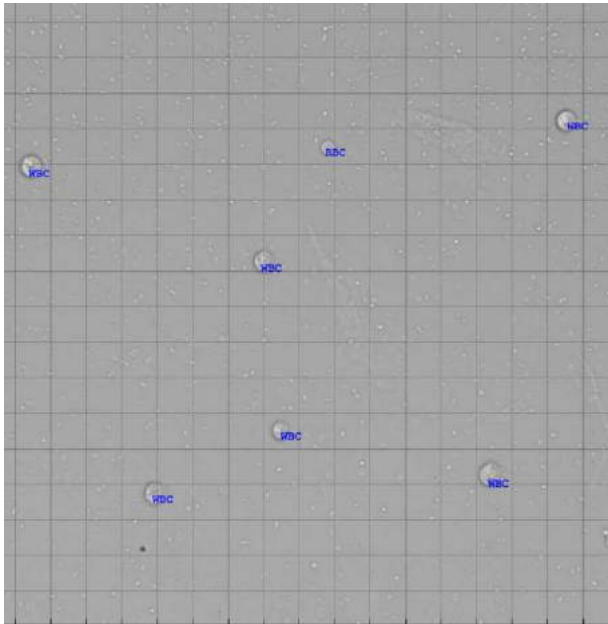


< 10 leuco comptés en manuel  
↓  
URISED = Manuel



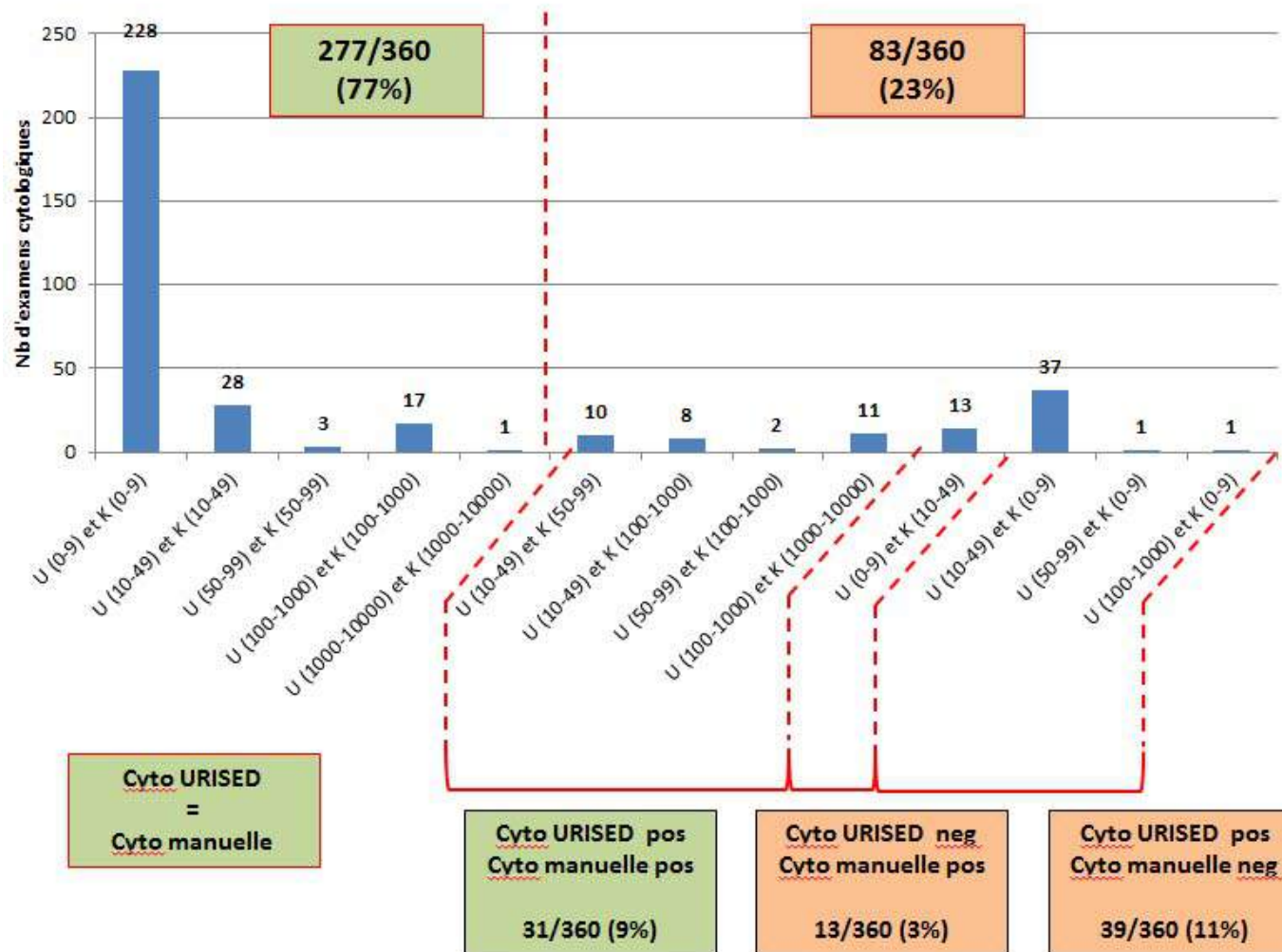
Corentin-Celton  
Hôpital européen Geol  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Performance automate vs méthode de référence



# Performance automate vs méthode de référence

360 échantillons cliniques lus sur URISED et en manuel



## Performance automate vs méthode de référence

360 échantillons cliniques lus sur URISED et en manuel

|            |                                  | Automate                         |                                  |
|------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|            |                                  | Négatif<br>GB<10/mm <sup>3</sup> | Positif<br>GB≥10/mm <sup>3</sup> |
| Microscope | Négatif<br>GB<10/mm <sup>3</sup> | 228 (63,3%)                      | 39 (10,8%)                       |
|            | Positif<br>GB≥10/mm <sup>3</sup> | 13 (3,6%)                        | 80 (22,2%)                       |



Corentin-Celton  
Hôpital européen Geol  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Performance automate vs méthode de référence

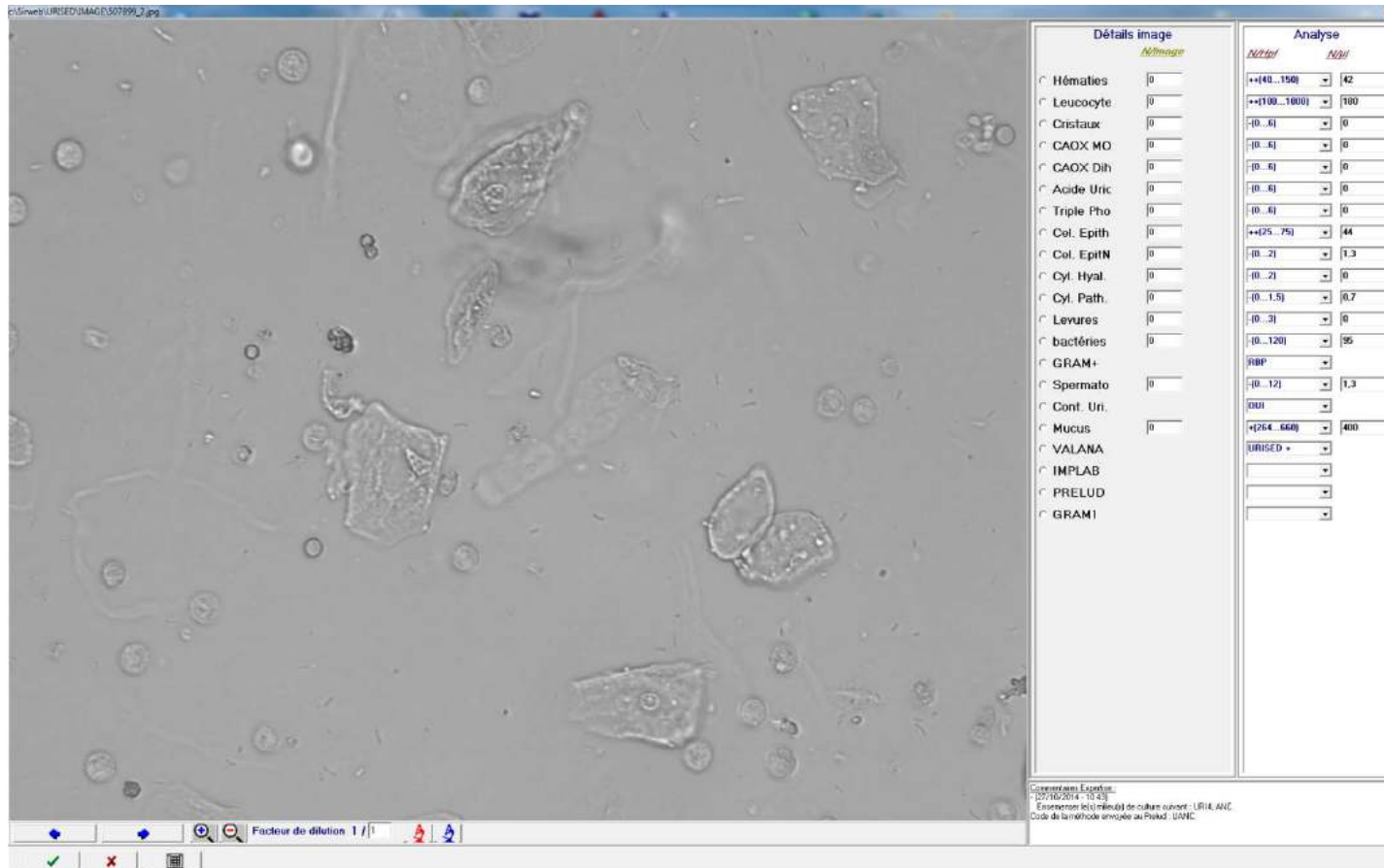
39/360 urines (11%) : leuco > seuil via URISED et < seuil en lecture manuelle

|          | Leuco<br>Urised | Leuco<br>Kova | Dem      | Leuco<br>Urised | Leuco Kova |
|----------|-----------------|---------------|----------|-----------------|------------|
| 35936530 | 10              | 1             |          |                 |            |
| 35776470 | 10              | 1             | 31352132 | 16              | 5          |
| 31350503 | 10              | 1             | 35951848 | 19              | 5          |
| 35943624 | 11              | 1             | 31355111 | 22              | 5          |
| 35940084 | 13              | 1             | 35944996 | 32              | 5          |
| 35934936 | 15              | 1             | 35940759 | 10              | 6          |
| 35934936 | 15              | 1             | 35922267 | 16              | 6          |
| 35950371 | 20              | 1             | 35922267 | 16              | 6          |
| 35950371 | 20              | 1             | 31350499 | 11              | 7          |
| 35934870 | 29              | 1             | 31348179 | 11              | 7          |
| 35946429 | 16              | 2             | 35947113 | 12              | 7          |
| 31352383 | 11              | 3             | 37251816 | 34              | 7          |
| 31350869 | 12              | 3             | 35927343 | 10              | 8          |
| 35944519 | 10              | 4             | 31354028 | 25              | 8          |
| 31349259 | 10              | 4             | 35926390 | 36              | 8          |
| 35945070 | 11              | 5             | 35926390 | 36              | 8          |
| 31349695 | 11              | 5             | 35940631 | 11              | 9          |
| 37251817 | 12              | 5             | 31350596 | 13              | 9          |
| 35941322 | 15              | 5             | 31355085 | 18              | 9          |



# Performance automate vs méthode de référence

Urines considérées comme positives donc bloquées ⇒  
Vérification de l'image sur le SIRWEB + cohérence avec le gram.



The screenshot displays a microscopic image of urine sediment on the left and an analysis table on the right. The analysis table is divided into two columns: 'Détails image' and 'Analyse'.

| Détails image                        |          | Analyse        |       |
|--------------------------------------|----------|----------------|-------|
|                                      | Nb/image | Nb/uf          | Nb/ul |
| <input type="checkbox"/> Hématies    | 0        | ++(40...150)   | 42    |
| <input type="checkbox"/> Leucocyte   | 0        | ++(100...1000) | 100   |
| <input type="checkbox"/> Cristaux    | 0        | (0...6)        | 0     |
| <input type="checkbox"/> CAOX MO     | 0        | (0...6)        | 0     |
| <input type="checkbox"/> CAOX Dih    | 0        | (0...6)        | 0     |
| <input type="checkbox"/> Acide Uric  | 0        | (0...6)        | 0     |
| <input type="checkbox"/> Triple Pho  | 0        | (0...6)        | 0     |
| <input type="checkbox"/> Col. Epith  | 0        | ++(25...75)    | 44    |
| <input type="checkbox"/> Col. EpithN | 0        | (0...2)        | 1,3   |
| <input type="checkbox"/> Cyl. Hyal.  | 0        | (0...2)        | 0     |
| <input type="checkbox"/> Cyl. Path.  | 0        | (0...1,5)      | 0,2   |
| <input type="checkbox"/> Levures     | 0        | (0...3)        | 0     |
| <input type="checkbox"/> bactéries   | 0        | (0...120)      | 95    |
| <input type="checkbox"/> GRAM+       |          | RDP            |       |
| <input type="checkbox"/> Spermato    | 0        | (0...12)       | 1,3   |
| <input type="checkbox"/> Conf. Uri.  |          | DDU            |       |
| <input type="checkbox"/> Mucus       | 0        | +(264...660)   | 400   |
| <input type="checkbox"/> VALANA      |          | URISED +       |       |
| <input type="checkbox"/> IMPLAB      |          |                |       |
| <input type="checkbox"/> PRELUD      |          |                |       |
| <input type="checkbox"/> GRAM1       |          |                |       |

Concentrations Expressées:  
10<sup>6</sup>/100µl (2014 - 10 43)  
Échelle des cellules (méthode de culture) : UR14, ANC  
Code de la méthode envoyée au Pleiad : UANIC



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

## Performance automate vs méthode de référence

13/360 urines (3%) : leuco < seuil via URISED et > seuil en lecture manuelle

| N° ECBU  | Leuco/ $\mu$ l |      | Gram  | Culture          |
|----------|----------------|------|-------|------------------|
|          | Urised         | Kova |       |                  |
| 35945481 | 5              | 10   | Nb BN | 10E5 E. coli     |
| 35951339 | 6              | 10   | -     | 2.10E2           |
| 35946889 | 1              | 11   | -     | sterile          |
| 37251831 | 3              | 11   | Qq BN | 10E5 E. coli     |
| 35944658 | 5              | 11   | -     | sterile          |
| 31351321 | 7              | 11   | -     | 10E2 enterocoque |
| 35944868 | 4              | 12   | -     | sterile          |
| 35836546 | 6              | 13   | -     | sterile          |
| 35323587 | 6              | 13   | -     | sterile          |
| 35944249 | 6              | 13   | -     | sterile          |
| 31352653 | 3              | 18   | -     | sterile          |
| 31352665 | 9              | 30   | -     | sterile          |
| 31350637 | 3              | 31   | -     | sterile          |

- Urines considérées comme négatives donc non bloquées sur le SIRWEB
- Transfert direct sur le SIL
- Diagnostic d'infection urinaire potentiellement retardé de 24h
- 2/360 = 0,5% des ECBU



Corentin-Celton  
Hôpital européen Geol  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Performance automate vs méthode de référence

## ■ Concordance autres sédiments urinaires

- Bactéries : 62%
- Cristaux : 72%
- Cylindres : 74%
- Levures : 96%
- Cellules : 96%

## ■ Contamination inter-échantillons

- Aucune contamination cellulaire
- Contamination bactérienne :
  - Contamination rare
  - Toujours pour des concentrations  $> 10^6$  UFC/ml
  - Dans 90% des cas, moins de 10 colonies sur l'échantillon suivant (infra-seuil)
  - Pas un problème à l'HEGP : tube primaire aliquoté

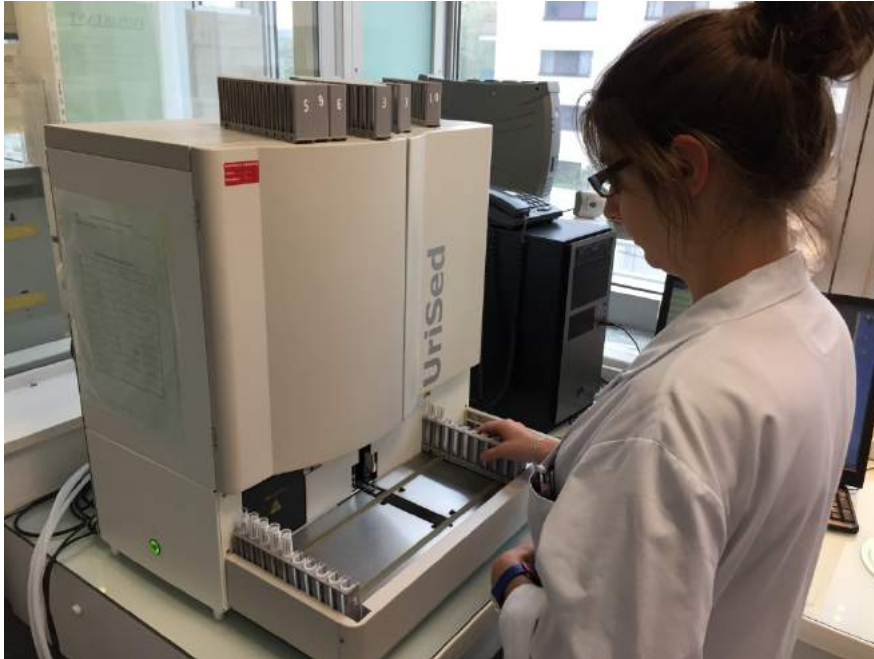


Corentin-Celton  
Hôpital européen Geol  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

## Performance automate vs méthode de référence

- 85 % des ECBU: bonne concordance GB URISED/méthode de référence
- 12% des ECBU : GB faux positif (vérification de l'image sur le SIRWEB + Gram)
- 3% des ECBU : GB faux négatif (autour du seuil de positivité)
- 0,5% des ECBU : retard de diagnostic de 24h
- Concordance URISED/méthode de référence pour les autres sédiments urinaires : OK
- Aucune contamination cellulaire
- Rares contaminations bactériennes mais infra-seuil (validation de méthode : 2 tubes)

## Performance automate vs méthode de référence



**Non infériorité de la méthode automatisée  
par rapport à la méthode de référence**



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Ensemenceurs automatiques



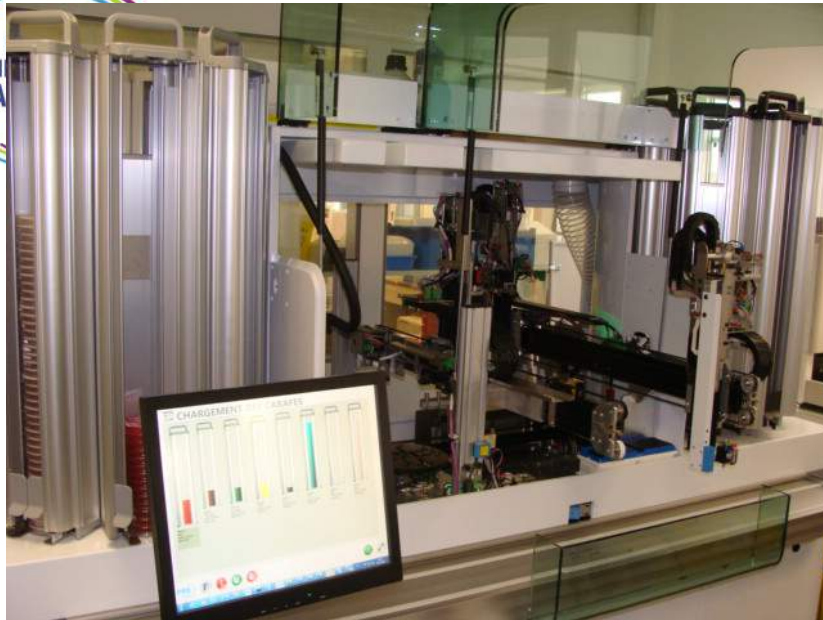
# Performance automate vs méthode de référence



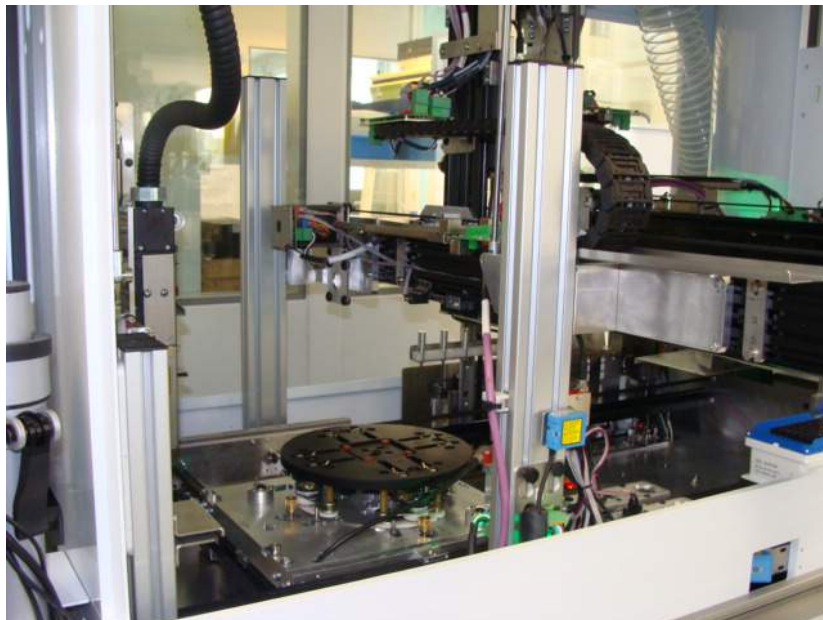
# Présentation de la machine







# Présentation de la machine



# Présentation de la machine

v. 1.32.0

Portique    Table    Tubes    **Stérilisateur**

**Carafe entrée**

**Carafe sortie**

**Stérilisateur**

**Portoir**

**Erreurs**

0

**Control**

**Cônes**

Cône 200µl

72

Cône 200µl

96

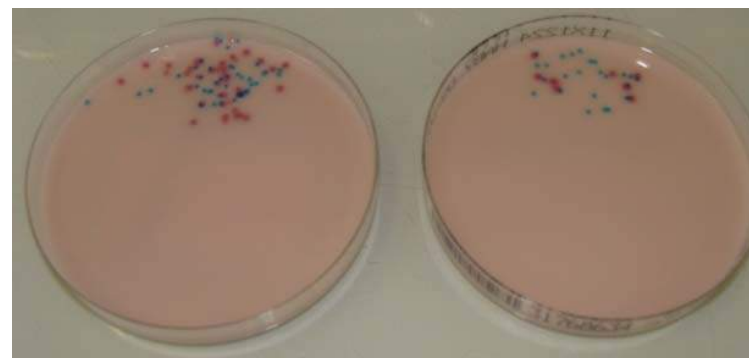
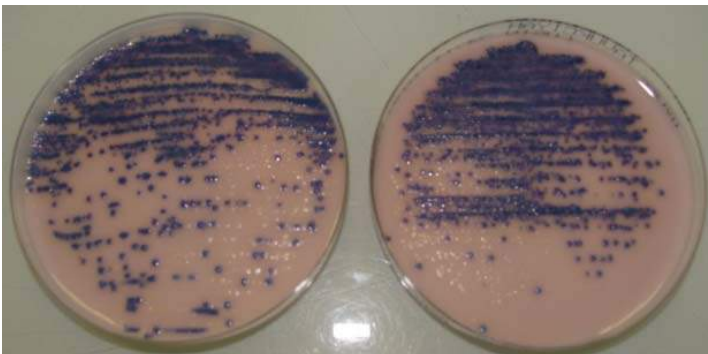
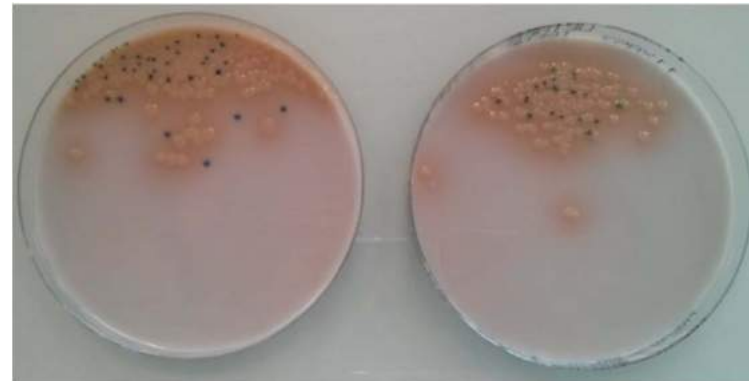
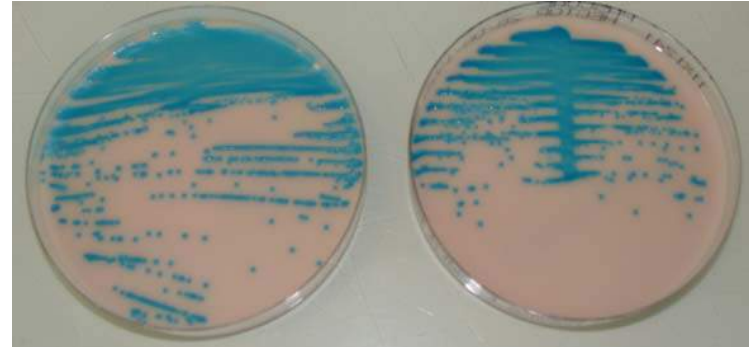
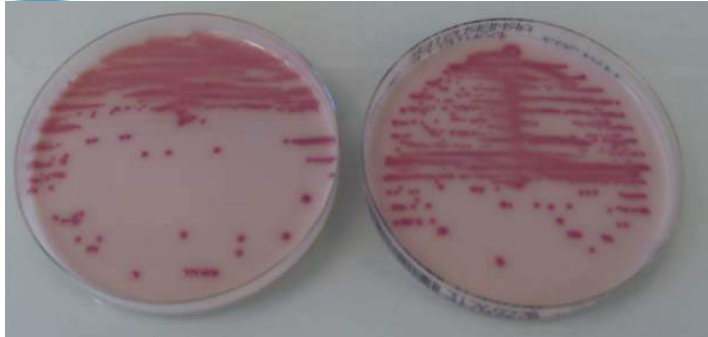
▶ Start

Stop



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

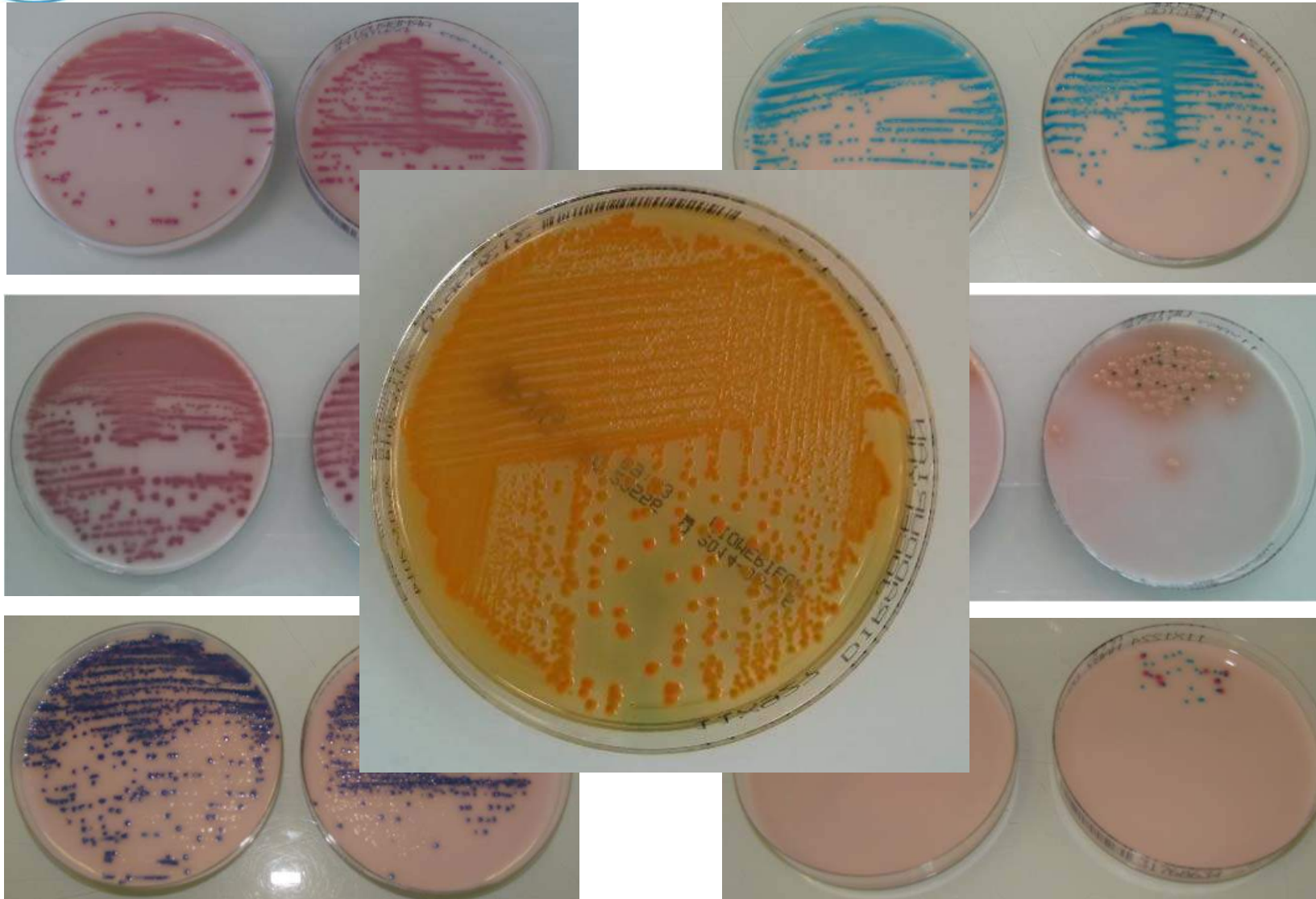
# Qualité des ensemencements





Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallex

# Qualité des ensemencements



# Performance automate vs méthode de référence

## Série 1 : 150 échantillons

Ensemencement en double : machine et technicien

|                          | Ensem. manuel<br>négatif | Ensem. manuel<br>positif |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Ensem. PRELUD<br>négatif | 73<br>(49%)              | 18<br>(12%)              |
| Ensem. PRELUD<br>positif | 0<br>(0%)                | 59<br>(39%)              |

?

Pas de contamination



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Performance automate vs méthode de référence

## Série 1 : 150 échantillons

59/150 échantillons : cultures manuelles et PRELUD positives

- 31 échantillons : concordance parfaite entre les 2 cultures (identification et numération)
  
- 28 échantillons :
  - concordance entre les identifications
  - numération PRELUD < numération manuelle ( $\approx 1$  log)

# Performance automate vs méthode de référence

## Série 1 : 150 échantillons

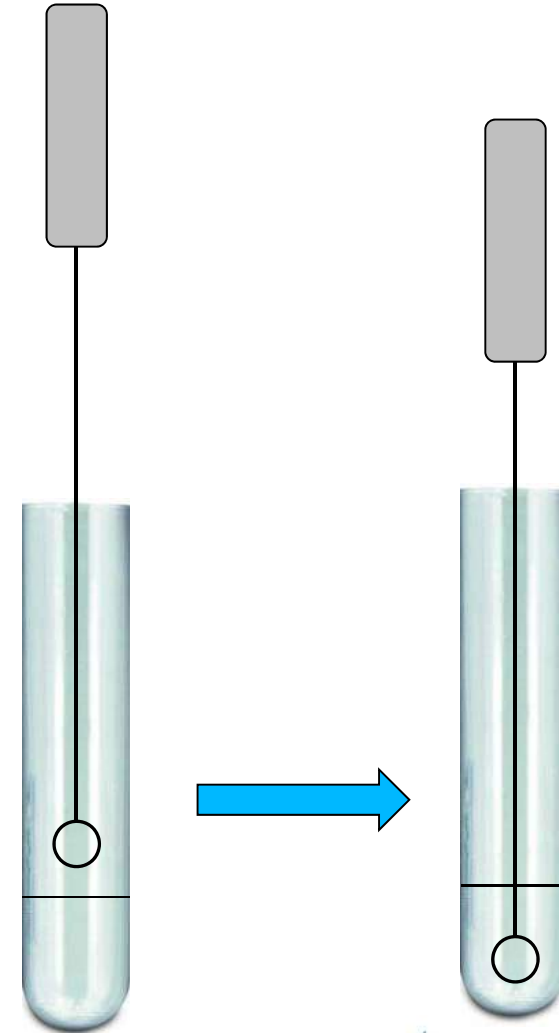
18/150 échantillons : culture manuelle positive et culture PRELUD négative

| N° ECBU | GB/ $\mu$ l | Culture Prelud | Culture manuelle  |                 |
|---------|-------------|----------------|---|-----------------|
| 1       | 3           | Stérile        | 1 colonies staphylocoque                                  | } $10^2$ UFC/ml |
| 2       | 5           | Stérile        | 1 colonies staphylocoque                                  |                 |
| 3       | 7           | Stérile        | 2 colonies staphylocoque                                  |                 |
| 4       | <1          | Stérile        | 2 colonies bacille gram-                                  |                 |
| 5       | 1           | Stérile        | 3 colonies staphylocoque                                  |                 |
| 6       | 12          | Stérile        | 3 colonies staphylocoque                                  |                 |
| 7       | 60          | Stérile        | 3 colonies staphylocoque                                  |                 |
| 8       | 44          | Stérile        | 3 colonies entérocoque                                    |                 |
| 9       | 12          | Stérile        | 4 colonies de E. coli + 1 colonie entérocoque             |                 |
| 10      | 13          | Stérile        | 10 colonies entérocoque                                   | } $10^3$ UFC/ml |
| 11      | 16          | Stérile        | 1 colonie entérocoque + 10 colonies staphylocoque         |                 |
| 12      | 5           | Stérile        | 10 colonies de levures + 3 colonies de bacilles à gram -  |                 |
| 13      | 7           | Stérile        | 9 colonies d'entérocoques + 1 colonie de bacille à gram - |                 |
| 14      | 10          | Stérile        | 9 colonies d'entérocoques + 4 colonies de staphylocoque   |                 |
| 15      | 26          | Stérile        | 6 colonies d'entérocoques + 10 colonies de staphylocoque  | } $10^6$ UFC/ml |
| 16      | 28          | Stérile        | $10^6$ E. coli + $10^3$ entérocoques                      |                 |
| 17      | 210         | Stérile        | $> 10^6$ entérobactéries                                  |                 |
| 18      | 3           | Stérile        | $> 10^6$ P. aeruginosa                                    |                 |

- 15 échantillons : discordance entre les 2 BP < 15 colonies sur la boîte (< seuil de positivité)
- 3 échantillons : culture > seuil (échantillon pas ensemencé par le PRELUD)

# Performance automate vs méthode de référence

- Origine du problème :
  - ❑ 3 échantillons infections urinaires ⇒ volume faible
  - ❑ Réglage de la hauteur de l'oëse sur le Prelud
  - ❑ Paramétrage accessible à l'utilisateur







Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

## Performance automate vs méthode de référence

| Vol.<br>tube | Suspension E. coli $5.10^5$ UFC/ml |        |             |            |
|--------------|------------------------------------|--------|-------------|------------|
|              | Oese 60 mm                         | Cone   | Oese 75 mm  | Oese 80 mm |
| 200          | Culture neg                        | Erreur | Culture neg | $5.10^4$   |
| 400          | Culture neg                        | Erreur | Culture neg | $5.10^4$   |
| 600          | Culture neg                        | Erreur | $10^3$      | $5.10^4$   |
| 800          | $5.10^3$                           | Erreur | $10^4$      | $5.10^4$   |
| 1000         | $10^4$                             | Erreur | $5.10^4$    | $5.10^4$   |
| 1200         | $5.10^4$                           | $10^5$ | $5.10^4$    | $5.10^4$   |
| 1400         | $5.10^4$                           | $10^5$ | $5.10^4$    | $5.10^4$   |
| 1600         | $5.10^4$                           | $10^5$ | $5.10^4$    | $5.10^4$   |
| 1800         | $5.10^4$                           | $10^5$ | $5.10^4$    | $5.10^4$   |
| 2000         | $10^5$                             | $10^5$ | $5.10^4$    | $5.10^4$   |

# Performance automate vs méthode de référence

## Série 2 : 110 échantillons

Ensemencement en double : machine et technicien

|                   | Manuel<br>négatif | Manuel<br>positif |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| PRELUD<br>négatif | 62<br>(56%)       | 11<br>(10%)       |
| PRELUD<br>positif | 1<br>(1%)         | 36<br>(33%)       |

?

1 colonie d'entérocoque  
via le PRELUD



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Performance automate vs méthode de référence

## Série 2 : 110 échantillons

36/110 échantillons : cultures manuelles et PRELUD positives

- Grace au réglage de l'oëse :
  - Concordance parfaite entre les 2 cultures pour l'identification
  - Amélioration significative de la concordance entre les numérations
  - Ecart entre le PRELUD et la culture manuelle : facteur 1 à 5 (vs 1 à 10 pour la série 1)

# Performance automate vs méthode de référence

## Série 2 : 110 échantillons

11/110 échantillons : culture manuelle positive et culture PRELUD négative

|    | GB/μl | Culture Prelud | Culture manuelle  |                          |
|----|-------|----------------|---|--------------------------|
| 1  | <1    | 0              | 1 colonies entérocoque  | } 10 <sup>3</sup> UFC/ml |
| 2  | 2     | 0              | 1 colonies entérocoque  |                          |
| 3  | 2     | 0              | 1 colonie entérobactérie  |                          |
| 4  | <1    | 0              | 2 colonies entérocoque  |                          |
| 5  | 3     | 0              | 2 colonies E. coli  |                          |
| 6  | 3     | 0              | 3 colonies d'entérobactérie + 2 colonies de staphylocoque                           |                          |
| 7  | 2     | 0              | 6 colonies E.coli + 4 colonies entérocoque  |                          |
| 15 | 400   | PAS DE STRIE   | 1 colonie d'entérocoque   |                          |
| 8  | <1    | PAS DE STRIE   | 0   | } 10 <sup>6</sup> UFC/ml |
| 9  | 1     | PAS DE STRIE   | 0   |                          |
| 10 | 48    | PAS DE STRIE   | 0   |                          |
| 11 | 52    | PAS DE STRIE   | 0   |                          |
| 12 | <1    | PAS DE STRIE   | 0   |                          |
| 13 | <1    | PAS DE STRIE   | 0   |                          |
| 14 | 3     | PAS DE STRIE   | 0   |                          |
| 16 | 74    | PAS DE STRIE   | 10 colonies d'entérocoques + 10 colonies de levures                                 |                          |
| 17 | 76    | PAS DE STRIE   | >10 <sup>6</sup> UFC/ml E.coli  |                          |
| 18 | 20    | PAS DE STRIE   | >10 <sup>5</sup> UFC/ml entérobactérie 1 + >10 <sup>5</sup> UFC/ml entérobactérie 2 |                          |

- 11 échantillons : pas ensemencés
- 2 échantillons : culture > seuil (échantillon pas ensemencé par le PRELUD)



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

# Performance automate vs méthode de référence

## Conclusion série 1 et 2 :

### ■ Problèmes rencontrés lors des séries 1 et 2 :

- Volume faible
- Outils mal reposé sur son support



**Les réglages machine ont résolu ces problèmes**



Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallex

# Performance automate vs méthode de référence

## Conclusion série 1 et 2 :

### ■ Problèmes rencontrés lors des séries 1 et 2 :

- Volume faible
- Outils mal reposé sur son support



**Les réglages machine ont résolu ces problèmes**

### ■ Système de contrôle obligatoire pour l'ensemencement :

- Vérification de la présence de l'échantillon dans l'oëse (volume faible)
- Vérification que l'échantillon est bien présent sur la gélose
- Vérification que l'échantillon est bien étalé/isolé sur la gélose

# Système d'alarme « ensemencement »

## Série 3 : 131 échantillons

- Système de contrôle installé depuis mi-octobre
- 100 % de corrélation entre la culture PRELUD et la culture manuelle
- Taux d'alarme important :
  - 40% des boîtes ensemencées
  - 49% des ECBU passés sur l'automate
  - Alarmes « prélèvement non présent »
    - 26% de l'ensemble des boîtes ensemencées
    - 53% des alarmes = fausses alertes (vérification du système PRELUD, culture +)
    - 47% alarmes = culture négative PRELUD et manuelle (vrai ou fausse alarme ?)
  - Alarmes « prélèvement non étalé »
    - 22% de l'ensemble des boîtes ensemencées
    - 100% des alarmes = fausses alertes (vérification manuelle de la présence de stries sur la boîte, culture +)

# Système d'alarme « ensemencement »

## Série 3 : 131 échantillons

- Système de contrôle installé depuis mi-octobre
- 100 % de corrélation entre la culture PRELUD et la culture manuelle
- Taux d'alarme après modification du logiciel :
  - Alarmes « prélèvement non présent »
    - 100% des alarmes : vrai alarmes
  - Alarmes « prélèvement non étalé »
    - Non évalué





Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez

## Bilan essais PRELUD

---

### Points forts

- 1) Système de detection de l'ensemencement
- 2) Diversité d'ensemencement : cone, oëse, boule de trigalski, ecouvillons secs
- 3) Antibiogramme en milieu gélosé

### Points à améliorer

- 1) Solvant imprimante
- 2) Peu de recul

---

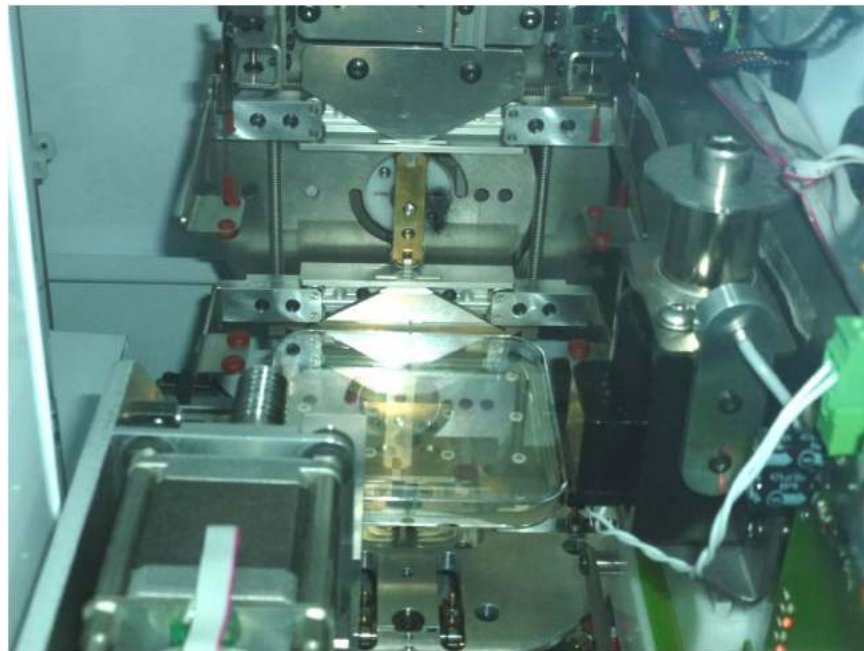
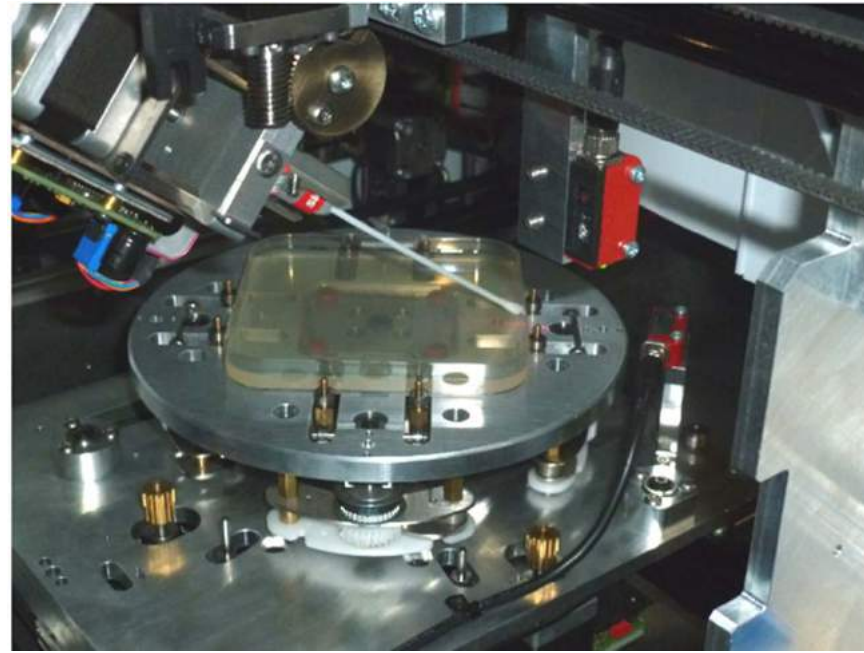
Gros potentiel

Machine jeune

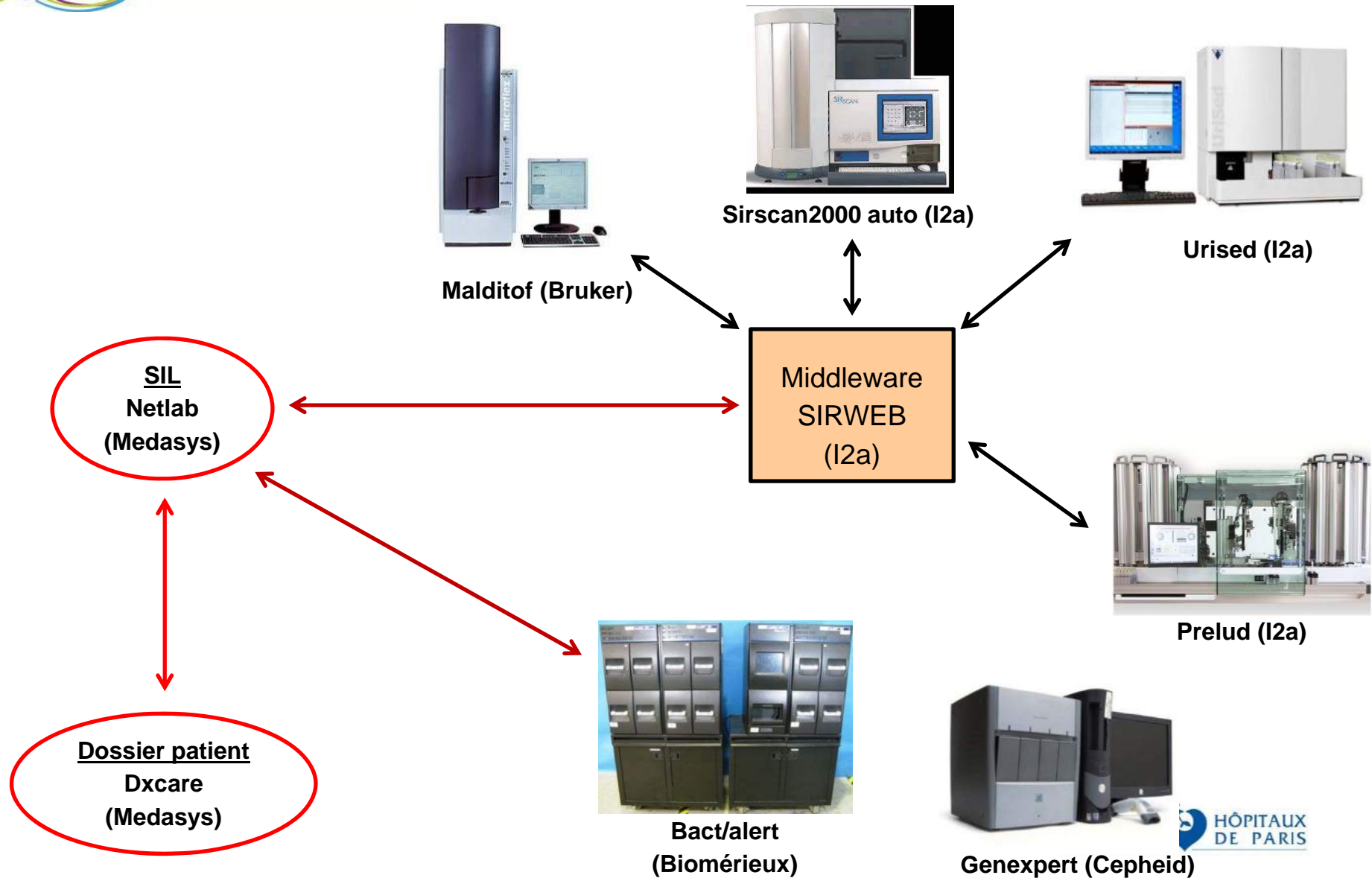


HÔPITAUX  
UNIVERSITAIRES  
PARIS OUEST

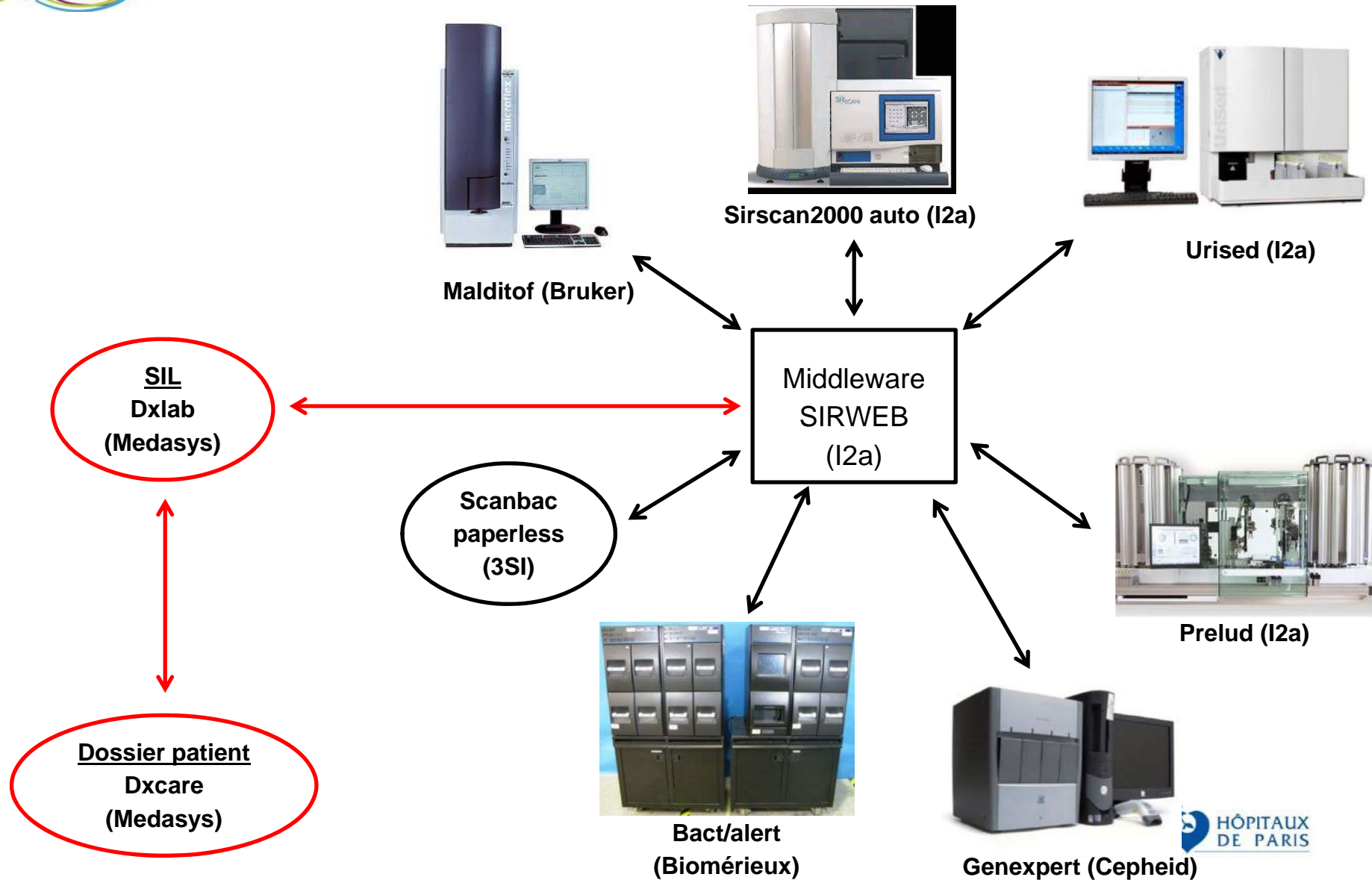
Corentin-Celton  
Hôpital européen Georges-Pompidou  
Vaugirard - Gabriel-Pallez



# Connexions informatiques aujourd'hui



# Connexions informatiques demain



## CONCLUSION

- Automatisation : révolution en marche mais pas encore totalement aboutie
- Réflexion globale du traitement d'un échantillon de la réception à la validation du résultat : intégration informatique
- Synergie entre tous les automates
- Effet volume : plus l'activité augmente, plus les économies d'échelle sont importantes

## CONCLUSION

- Automatisation : révolution en marche mais pas encore totalement aboutie
- Réflexion globale du traitement d'un échantillon de la réception à la validation du résultat : intégration informatique
- Synergie entre tous les automates
- Effet volume : plus l'activité augmente, plus les économies d'échelle sont importantes

**RV dans 1 an : retour sur expérience de l'ensemble des nouvelles installations à l'HEGP**