

# AUTOMATISATION EN MICROBIOLOGIE

CORATA

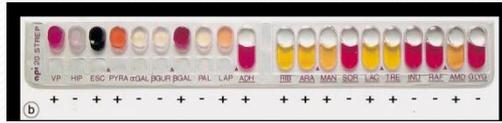
29/9/2016

Dr. Georges Mascart

# Automatisation en microbiologie

- Pourquoi une automatisation si tardive?
- Pourquoi automatiser
- Le projet LHUB – raisons de l'automatisation.
- Automatisation: les choix possibles
- Critères de choix.
- Exemple d'implémentation.
- Développements futurs
- Conclusions

# Evolution de la microbiologie clinique



AB  
Automatisés

Biologie  
Moléculaire

Automatisation de  
la Microbiologie  
MALDI-TOF

1970

1980

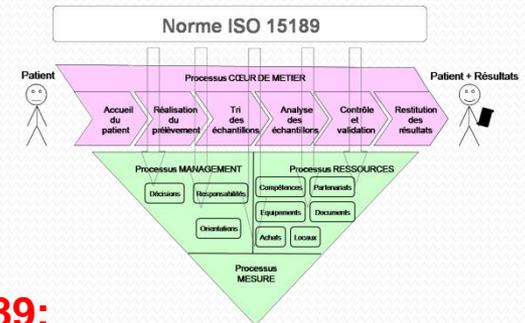
1990

2000

2010

2020

Incubateurs  
Hémocultures



ISO 15189:  
Diminution des prélèvements  
Aide aux diagnostics et aux soins

# Pourquoi une automatisation tardive?

- **Variabilité inhérente à la microbiologie:**

- Specimens: liquides, biopsies, frottis ....
  - Viscosité
  - Présentation
  - Préparation avant ensemencement (tissus, expecto...)
- Containers

- **Techniques utilisées**

- Techniques d'identification (tubes, API®) et de sensibilité aux antibiotiques difficiles à automatiser.

# Évolutions technologiques

- **Milieux liquides:**

- Homogénéisation de l'échantillon en phase liquide.
- Plus grand relargage de microorganismes à partir de l'écouvillon ++> augmentation de la sensibilité.
- L'association du spécimen à la phase liquide et non à l'écouvillon permet:
  - L'ensemencement.
  - L'étalement sur lame.

- **Imagerie:**

- Développement de techniques performantes de photographie digitale de boîtes.
- Possibilité d'accès à distance.

- **Spectrométrie de masse:**

- Identification « cost-effective » standardisée, précise , rapide .
- Exécution peu onéreuse.
- Intégrable dans un processus automatisé.

# Automatisation en microbiologie

- Pourquoi une automatisation si tardive?
- Pourquoi automatiser?
- Le projet LHUB – raisons de l'automatisation.
- Automatisation: les choix possibles
- Comment choisir?
- Le choix du LHUB
- Exemple d'implémentation
- Développements futurs
- Conclusions

# Pourquoi automatiser?

## 1/ Augmentation la productivité.

- Diminution des remboursements.
- Forfaitarisation des remboursements.
- Augmentation constante de la demande.

### → *Comment augmenter la performance?*

- Automatiser les actions répétitives.
- Concentrer les compétences là où elles ont une valeur ajoutée.
- Utilisation optimale du personnel.
  - Dégager du temps pour la qualité.
  - Nouvelles techniques (biologie moléculaire...)
- Diminution du TAT → diminution des délais de prise en charge des patients → diminution des durées de séjour.

# Pourquoi automatiser?

## 2. Problème du recrutement de personnel qualifié:

- élévation de l'âge moyen des technologues.
- Pénurie de jeunes technologues dans de nombreux pays.

- USA:

- Augmentation des exigences de formation.
- Diminution des programmes de formation
- ASCP 2012: manque 5% de technologues.

9% de technologues pensionnés entre 2012 et 2014.

→ *Nécessité d'utiliser au mieux les compétences.*

- Shifter les actes répétitifs vers l'automatisation.
- Concentrer les compétences sur l'interprétation.

# Pourquoi automatiser?

## 3. Croissance de l'activité:

- Population plus âgée:
- Médecine plus « agressive »:
- Contrôle des infections hospitalières – dépistages.
- Plateformes techniques de taille croissante à gérer

# Pourquoi automatiser?

## 4. Qualité

- *Pression à l'accréditation et à l'augmentation de la qualité:*
  - Standardisation:
    - Minimisation de la variabilité inter technologues.
    - Qualité des ensemencements
    - Diminution du coût lié aux erreurs humaines (mauvaise identification, erreur de milieu utilisé....).
  - Traçabilité
  - Reproductibilité.
  - Sécurité: automatisation de l'identification de l'échantillon à chaque étape.

# Pourquoi automatiser?

## 4. Qualité

- *Validation microbiologique plus efficace grâce à la digitalisation d'images:*
  - Vue globale de toutes les boîtes (culture antibiogrammes en gélose).
  - Vue sélective et zoom.
  - Retour à des prélèvements antérieurs.



# Pourquoi automatiser?

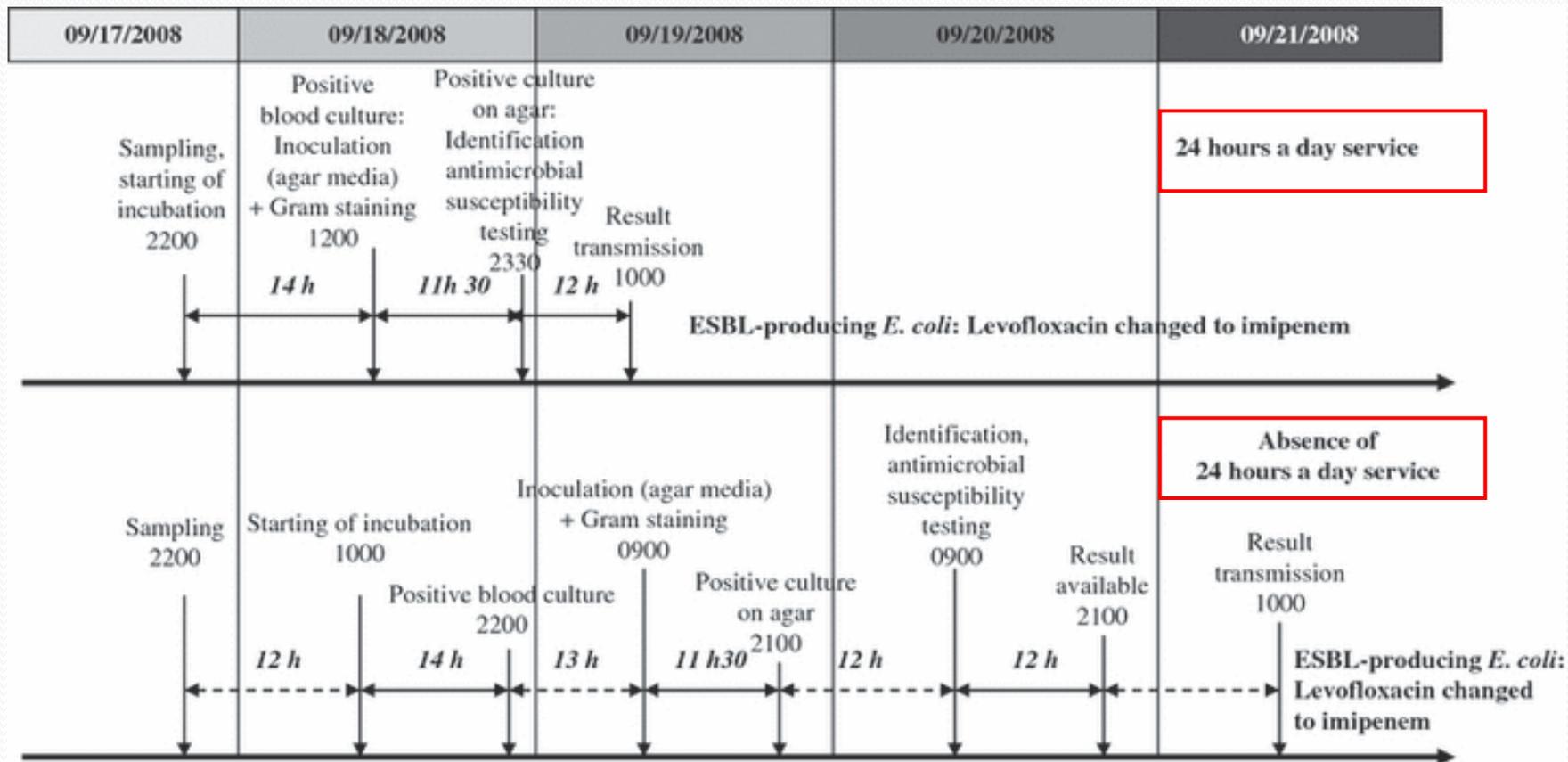
## 5. Importance clinique de diminuer le TAT:

- Impact sur l'utilisation des antibiotiques.
- Impact sur la morbidité et la mortalité:
  - Patients USI avec sepsis sévère → 39.8% de mortalité
  - Chaque heure de retard dans l'administration d'antibiotiques augmente la mortalité de 7.6% (Kunar & all Crit Care Med 2006, 34:1589-1596)
- Diagnostic rapide → influence sur durée de séjour → impact économique.
- Nécessité d'une activité 24h/24 7j/7

# Pourquoi automatiser?

## 5. Importance de diminuer le TAT:

- *Aspect qualitatif*
- **Qualité:**
  - ***Diminution du TAT:***
    - Travail 24h/24 - 7jours /7:
      - Lectures multiples et pas uniquement en début de journée.
      - Respect strict des temps d'incubation.
      - Gain potentiel de 24h dans le rendu.
    - ➔ *Prise en charge efficace du patient plus rapide:*
      - Impact qualité.
      - Impact coût.

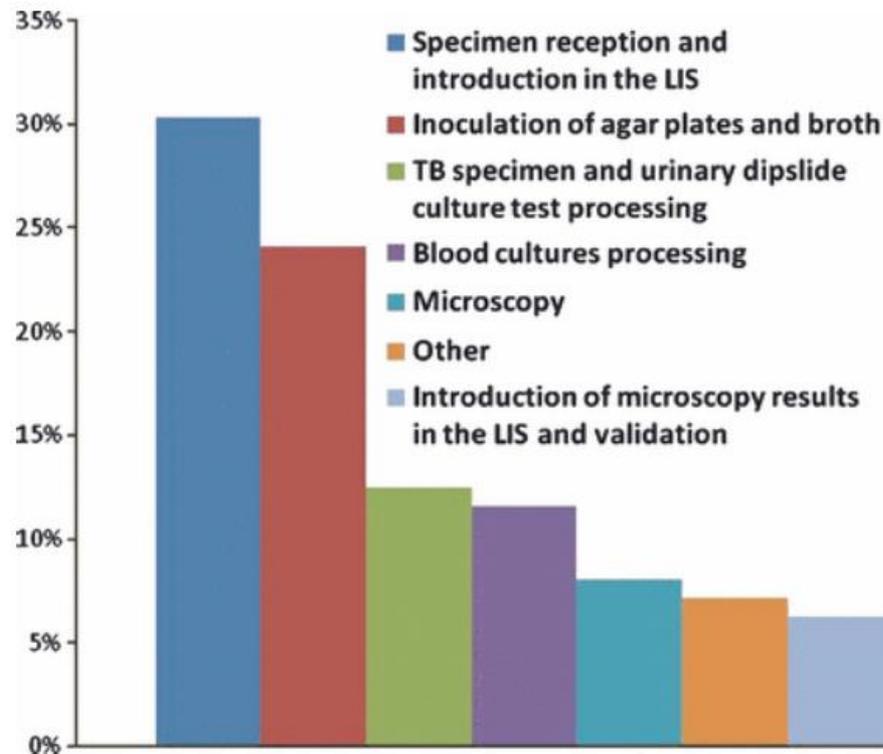


**Clinical Microbiology and Infection**

Volume 16, Issue 8, pages 1084-1089, 2 SEP 2009 DOI: 10.1111/j.1469-0691.2009.03044.x

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-0691.2009.03044.x/full#f1>

# Les cibles de l'automatisation.



Réception – encodage LIS – ensemencement – réponse LIS → 60% workload.

# Cibles de l'automatisation

- Encodage? → Prescription électronique
- Ensemencement.
- Incubation et digitalisation

# Cibles de l'automatisation:

## Incubation et digitalisation

- Sortir les boîtes des incubateurs
- Lire et trier les cultures
- Examiner les colonies et isoler les cultures pures
- Réaliser les tests ID/AB
- Conserver ou jeter les boites
  
- Éventuellement consulter les atcd
- Eventuellement remettre à incuber



# Cibles de l'automatisation: Incubation et digitalisation



- Examen visuel « virtuel »
- Plusieurs cultures en parallèle
- Sélection des colonies et tests
- Conservation des images
- Optimisation du temps technologique
- Optimisation de l'incubation

# Automatisation en microbiologie

- Pourquoi une automatisation si tardive?
- Pourquoi automatiser
- **Le projet LHUB – raisons de l'automatisation.**
- Automatisation: les choix possibles
- Critères de choix.
- Exemple d'implémentation.
- Développements futurs
- Conclusions

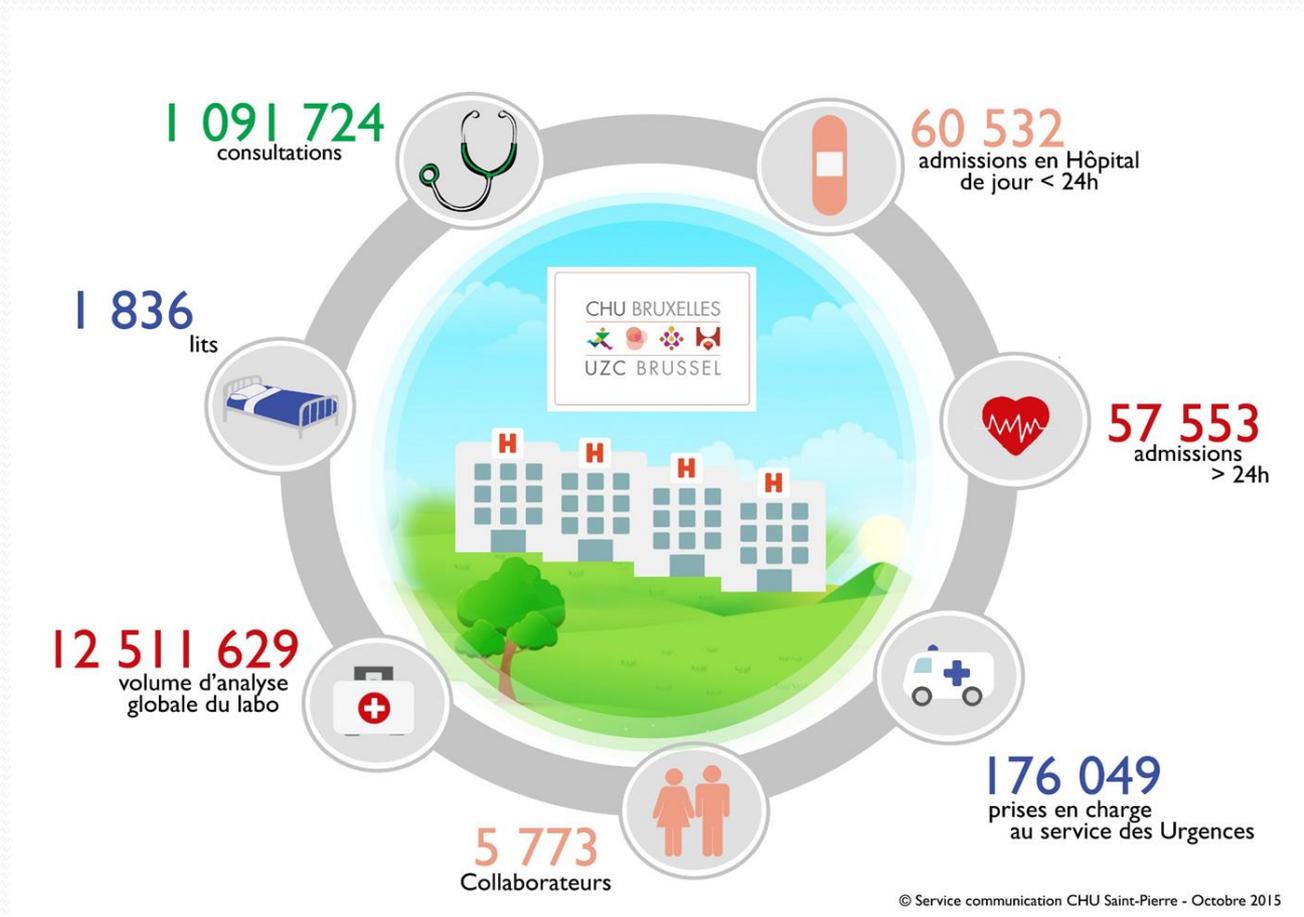


# **Le projet LHUB – raisons de l'automatisation.**

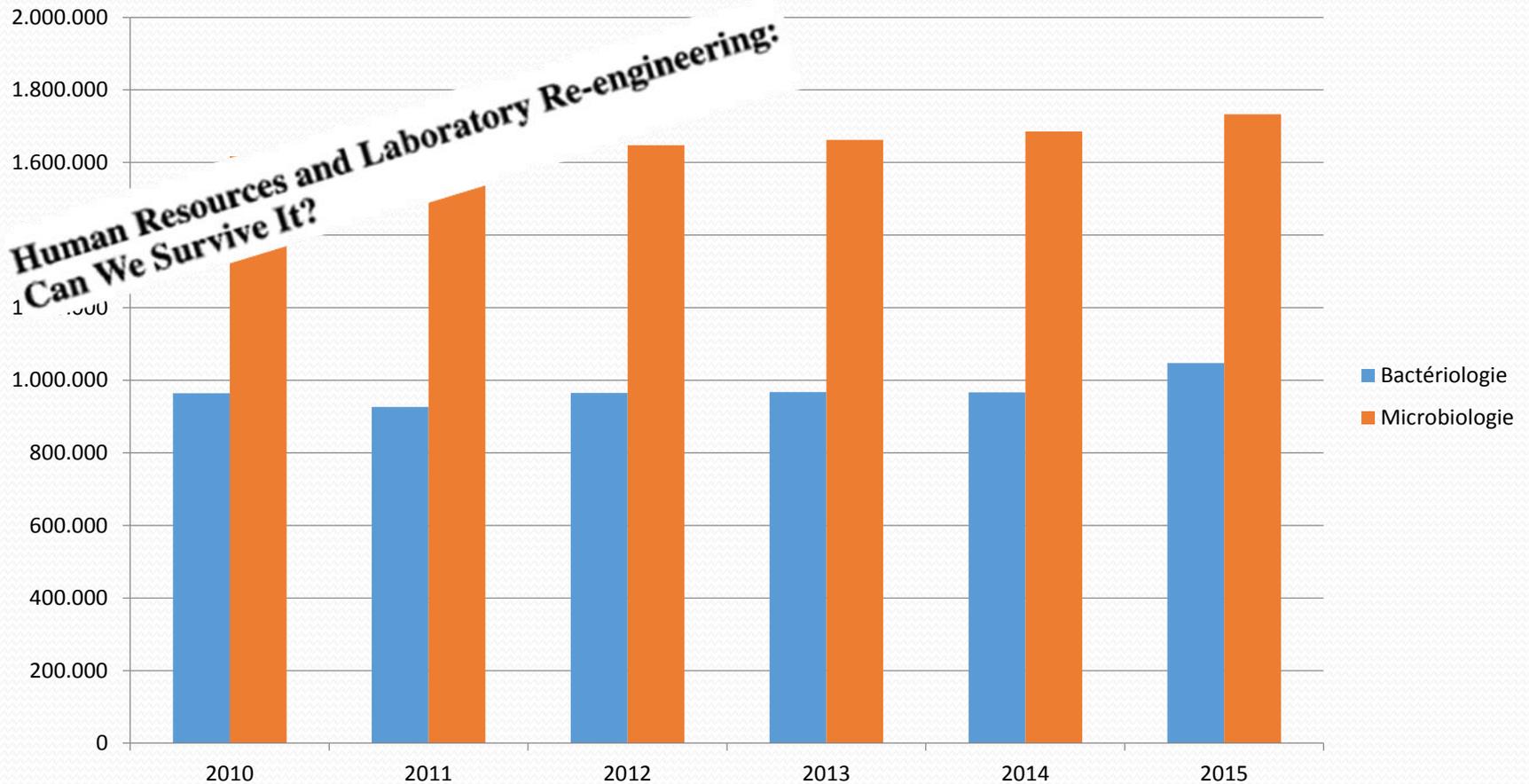
# Les projets Iris Lab et LHUB

- **Aboutissement de plusieurs étapes:**
  - **Réalisation d'IRISLAB (2012)**
    - ***Regroupement de 2 laboratoires:***
      - CHU Brugmann
        - Labo central site Horta + antenne site Brien
        - Activité de CHU Brugmann (3 sites) HUDERF et CTR
      - CHU St-Pierre
        - Labo central
        - Activité de CHU St-Pierre (2 sites) et Institut Bordet,
    - ***Construction d'un nouveau plateau central*** sur le site Porte de Hal (St-Pierre). Opérationnel 2d semestre 2016.
      - 5 plateaux
      - 4,000 m<sup>2</sup>
  - ***IRISLAB + ERASME = LHUB (2016)***

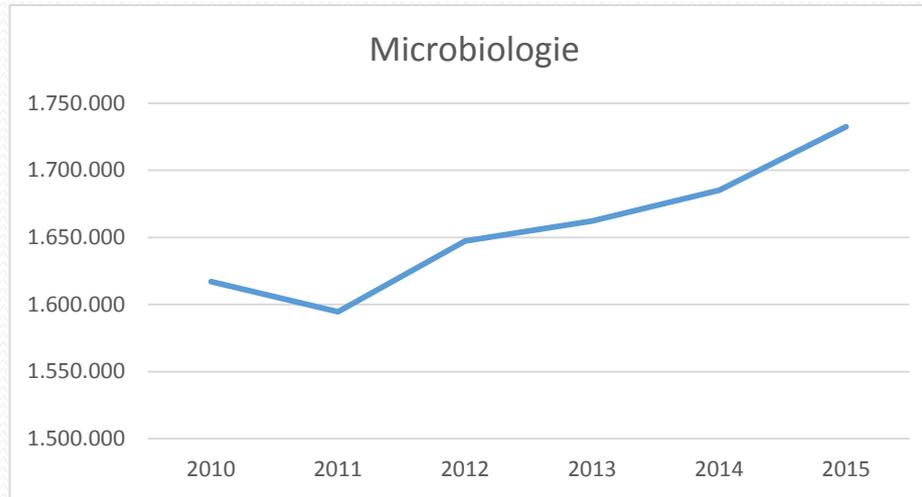
# IRISLAB –Activité des hôpitaux concernés



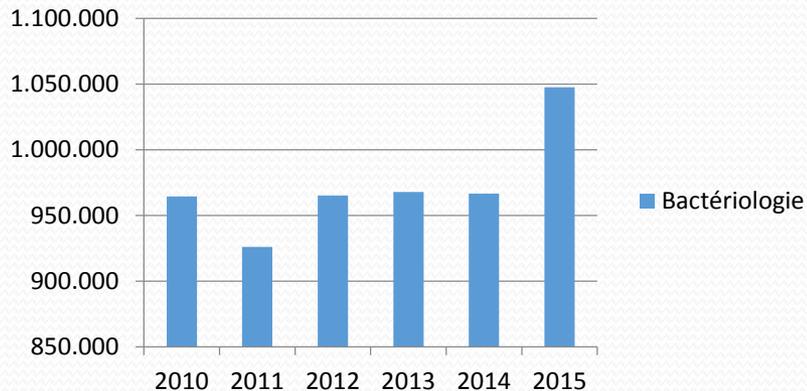
# Activité microbiologique



# Activité microbiologique



## Bactériologie



### Statistiques cultures 2011:

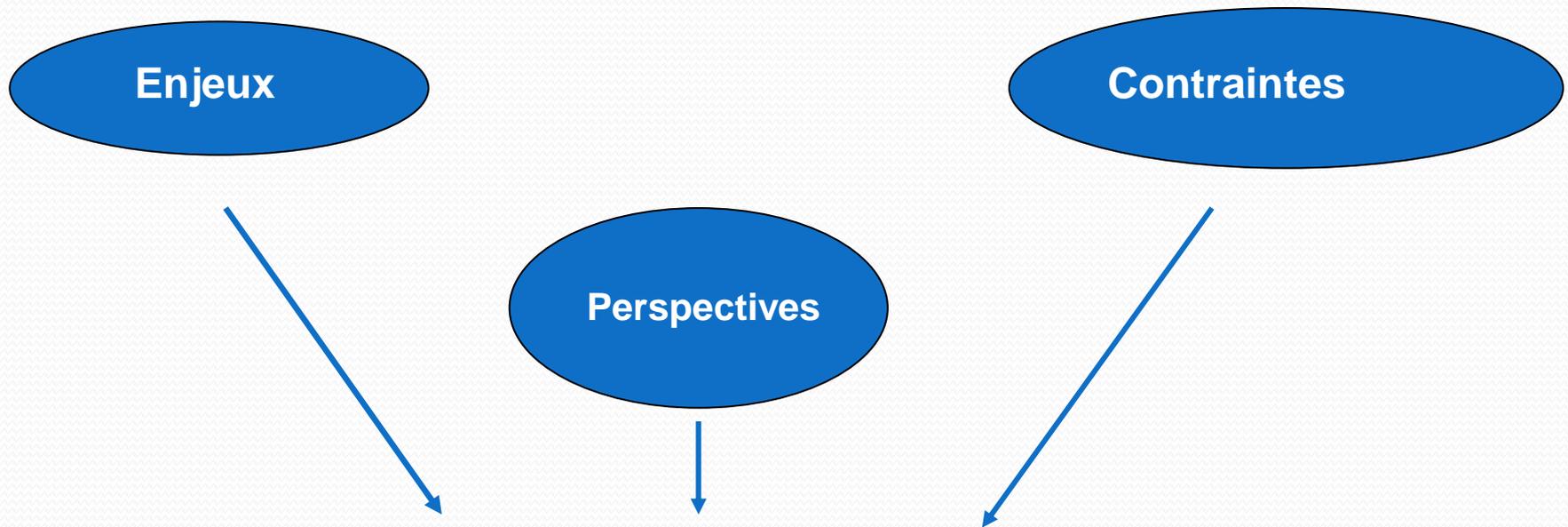
- Boîtes: 275.000 /an = 830/j
- Tubes: 17.000 = 55/ j
- Lames: 37.000 = 120/j



**Comment faire face à nos défis?**

# La Microbiologie au 21<sup>ème</sup> siècle

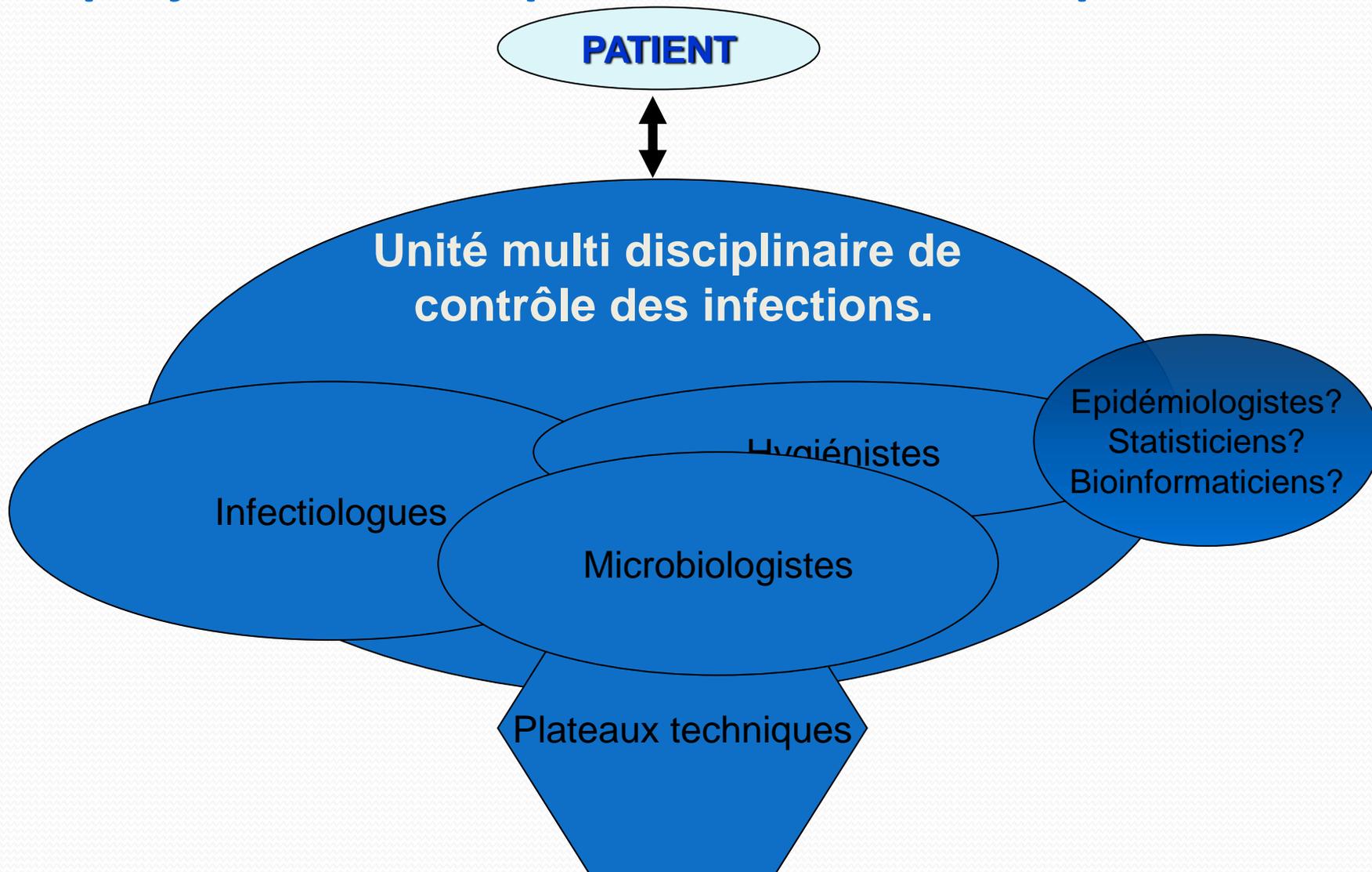
## Enjeux – Contraintes - Perspectives



### Réflexion sur:

- Place de la microbiologie
- Rôle du microbiologiste
- L'organisation du laboratoire

# Un projet multi disciplinaire centré sur le patient.



# La Microbiologie du 21<sup>ème</sup> siècle

## Enjeux – Contraintes – Perspectives.

- **Enjeux:**

- Diagnostic rapide et précis des maladies infectieuses
  - Informer sur la **présence ou l'absence de microorganismes**
  - Fournir des informations sur la **sensibilité aux antimicrobiens et la production de toxines**
  - **Guider le choix dans la prescription d'antimicrobiens appropriés** et/ou stratégie hygiène hospitalière

- **Contraintes:**

- **Rapidité du diagnostic:**
  - Impact sur la Qualité de la prise en charge.
  - Impact économique (durée du traitement, durée d'hospitalisation, réduction d'exams inutiles...)
- **Technologies utilisées:** garantir au patient l'utilisation des meilleures techniques diagnostiques.
- **Economiques:** ressources financières limitées → nécessite une gestion optimale des moyens utilisés en garantissant la qualité.
- **Ressources humaines limitées**

# La Microbiologie au 21<sup>ème</sup> siècle

## Enjeux – Contraintes - Perspectives

### Perspectives: les nouvelles technologies

#### – *Spectrométrie de masse*

- diminution du TAT
- diminution des coûts réactifs

#### – *Automatisation en bactériologie*

- Diminution du TAT.
- Standardisation, qualité.
- ↑ productivité.

#### – *Techniques d'imagerie*: images digitalisées des culture.

- Examen à distance → impact organisationnel.
- Traçabilité.

#### – *Technologies de la communication*:

- Informatique.
- Communications vidéo



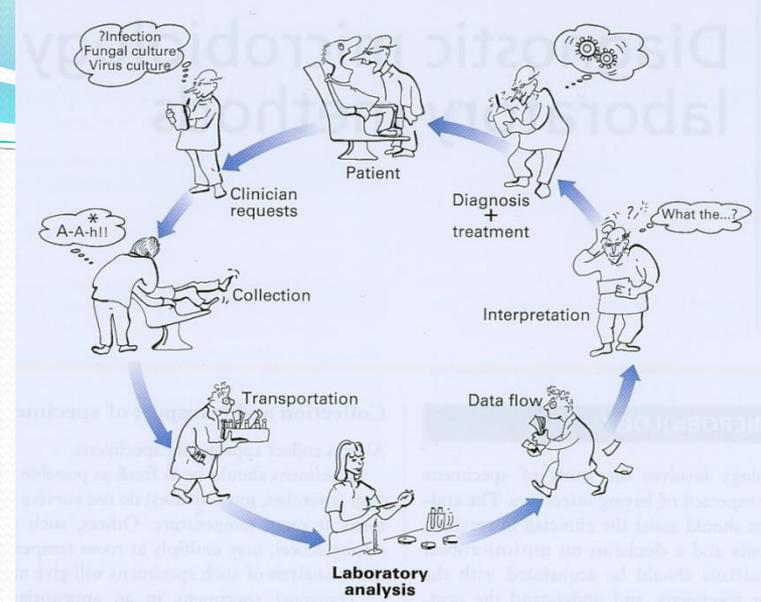
# Rôle du microbiologiste du 21ème siècle

- **Phase pré-analytique :**

- Aide à la prescription.
- Contrôle sur:
  - Prélèvements.
  - Conservation et acheminement au laboratoire.
- Implique
  - Collaboration avec les médecins prescripteurs.
  - Travail de formation et de suivi des équipes para médicales.

- **Phase analytique :**

- Sélection et validation des techniques.
- Contrôle du déroulement de la phase analytique
  - Relecture d'examens critiques
  - Examens complémentaires.
  - Analyse des contrôles de qualité.



# Rôle du microbiologiste du 21ème siècle

- **Phase post-analytique :**

- **Validation clinique des résultats.**

- Intégration de l'ensemble des résultats avec les renseignements cliniques,
- Demande de contrôles, de tests complémentaires – interprétation des résultats...

- **Appui aux cliniciens et aux différentes structures hospitalières**

- **Participation aux tours cliniques avec les infectiologues**
- **Collaboration avec l'ATM & l'hygiène hospitalière.**

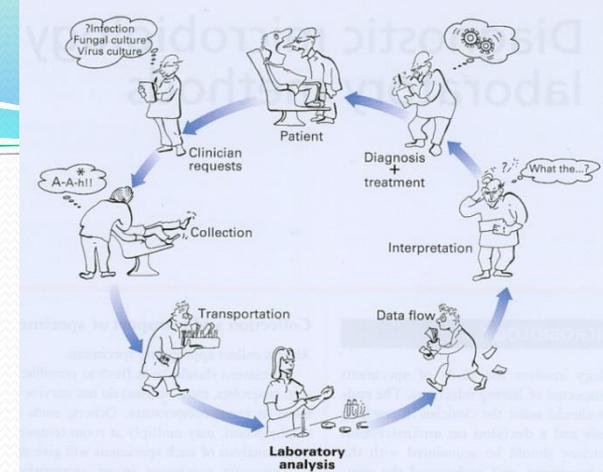
- **Relevés épidémiologiques:**

- Relevés à destination des organismes officiels (ISP – labos vigies).
- Relevés à l'attention de l'unité de contrôle des infections hospitalières.
- Etude de l'évolution des résistances aux antibiotiques.
- Détection et documentation d'épidémies, de clones particulièrement résistants et/ou virulents.

- **Utilisation des données pour la définition d'attitudes thérapeutiques** générales dans l'institution, voire spécifiques en fonction des sites.

- **Gestion :**

- Participation à l'élaboration du budget et au contrôle financier du secteur.



# Concilier centralisation et projet multi disciplinaire

- Apport des chaînes automatisées et de la digitalisation d'images.
- Apport des technologies de communication.

➔ Donner à un microbiologiste sur site périphérique les outils lui permettant de valider les résultats en interaction avec le site central.

- **Outils nécessaires:**
  - Accès aux photos digitalisées des boîtes.
  - Possibilité d'ajouter des tests complémentaires.
  - Accès Vitek à distance (interprétation des antibiogrammes).
  - Accès du Maldi à distance (contrôle fiabilité des identifications).
  - Outils de communication: vidéo, informatique, téléphonie.
- **Vidéo conférence multi disciplinaire**

# Automatisation en microbiologie

- Pourquoi une automatisation si tardive?
- Pourquoi automatiser
- Le projet LHUB – raisons de l'automatisation.
- Automatisation: les choix possibles
- Critères de choix.
- Exemple d'implémentation.
- Développements futurs
- Conclusions

# Automatisation: les choix possibles

- **Etendue de l'automatisation:**
  - L'ensemencement
  - L'incubation et la photographie digitalisée:
    - Absence de postes de travail intégrés.
    - Postes de travail intégrés.
- **Le choix du partenaire en fonction des propositions**
  - BD Kiestra
  - Copan

# Ensemenceurs - comparaison

**TABLE 2.** Comparison of the four different third-generation automated systems currently available on the market; information was mainly deduced or derived from company websites, as available in March 2011 [<http://www.copanusa.com/index.php/products/wasp/>; [http://www.biomerieux-usa.com/servlet/srt/bio/usa/dynPage?doc=USA\\_PRD\\_LST\\_G\\_PRD\\_USA\\_17](http://www.biomerieux-usa.com/servlet/srt/bio/usa/dynPage?doc=USA_PRD_LST_G_PRD_USA_17); <http://www.dynacon.ca/en/solutions/innova.html>; [http://www.kiestra.nl/pageid=19/Total\\_Lab\\_Automation.html](http://www.kiestra.nl/pageid=19/Total_Lab_Automation.html)]

	WASP	Previ-Isola	Innova	Inoqula-FLA
Company (country)	Copan (Italy)	BioMerieux (France)	Becton-Dickinson (USA)	KIESTRA (The Netherlands)
Inoculation device	Calibrated loop <sup>a</sup>	Combs	Calibrated loop <sup>a</sup>	Beads
Type of inoculation	Four quadrants, single streaking, bi-plate, etc.	Circular inoculation (semicircular for bi-plate)	Four quadrants, single streaking, bi-plate, etc.	Four quadrants, single streaking, bi-plate, etc.
Use of dispensable devices	Re-usable metal loops	Disposable combs <sup>b</sup> and disposable pipette tips <sup>c</sup>	Re-usable loops, disposable pipette tips <sup>c</sup>	Re-usable beads, disposable pipette tips <sup>c</sup>
Agar plate loading capacity	Nine silos (~350 agar plates)	Five silos (270 agar plates)	Six silos (270 agar plates)	Six buffers <sup>d</sup> (720 agar plates)
Sample loading capacity	72 e-swab tubes	114 samples	200 containers (on 5 drawers)	NA
Productivity (plates/h)	180 plates/h	180 plates/h	180 plates/h	400 plates/h
Decapping/recapping	Automated	Manual <sup>e</sup>	Automated	Automated
Agitation/centrifugation	Automated agitation and centrifugation, per specimen <sup>o</sup>	No automated agitation/centrifugation	Automated agitation, per rack <sup>f</sup>	Automated agitation, per specimen <sup>g</sup>

<sup>a</sup>Calibrated tri-loop device (Triquetra) and bi-loop device for WASP and Innova, respectively, which allows inoculation of 1, 10 and 30  $\mu$ L.

<sup>b</sup>One comb per agar plate.

<sup>c</sup>One pipette tip per liquid sample.

<sup>d</sup>Each Kiestra buffer may receive up to 120 agar plates; the number of buffers might be further increased if needed.

<sup>e</sup>Containers are placed in racks already decapped (biosecurity issue and need for new caps when unloading the samples).

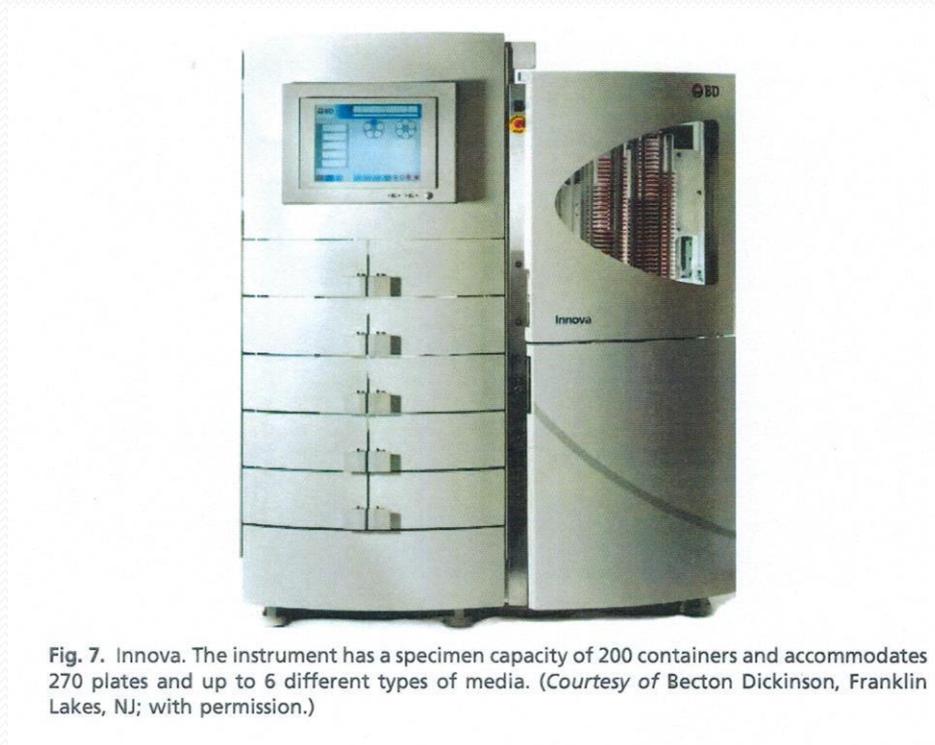
<sup>f</sup>Any type of container may be agitated; however, all samples loaded on a given rack will all be agitated; Inoqula-FLA, Inoqula full laboratory automation.

<sup>g</sup>Automated pre-analytical handling of the specimen (agitation/centrifugation) may be specified for each specimen (different protocols for each specimen); however, centrifugation device only for Copan Uriswab and not for any type of container.

NA, information not available.

# Ensemenceurs récents

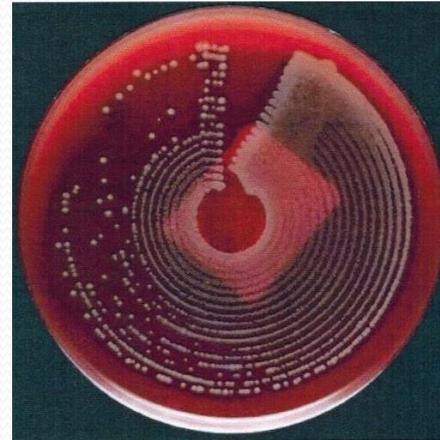
## Innova: 2010



# Ensemenceurs récents

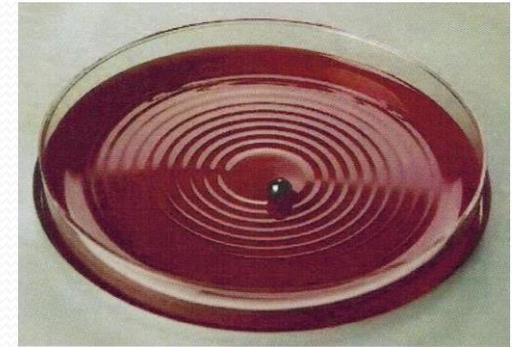
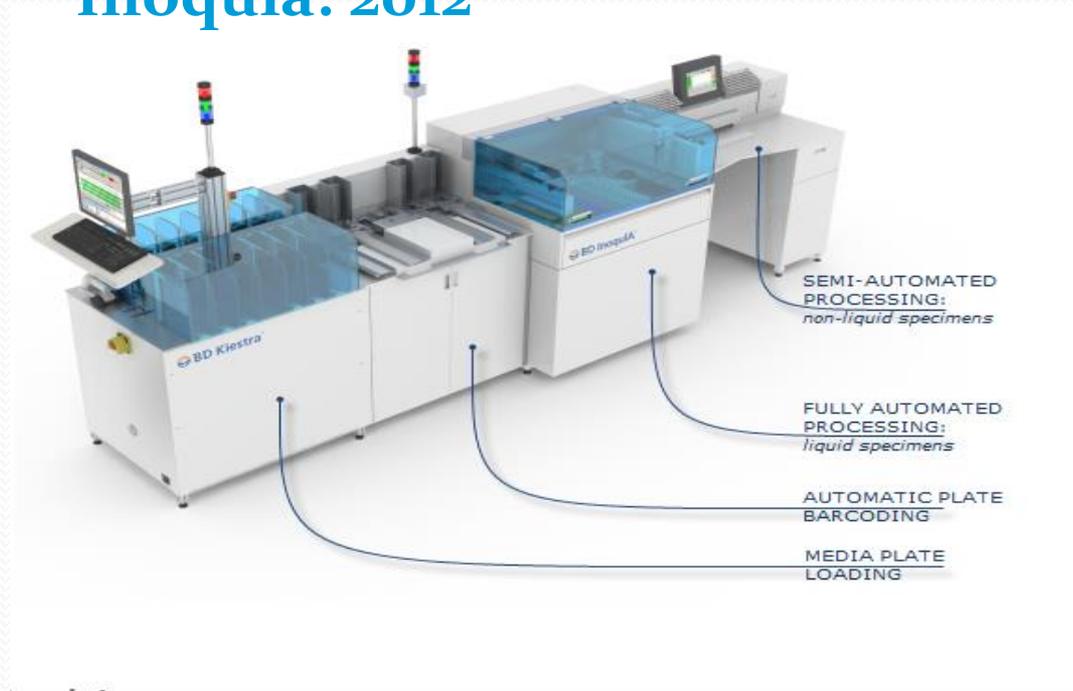


Fig. 13. PREVI Isola. The instrument accommodates 150 plates and 5 different types of media at once. (Courtesy of bioMérieux SA, Marcy l'Etoile, France.)



# Ensemenceurs récents

## Inoquia: 2012



- Ensemencement automatique:

## Ensemenceurs récents

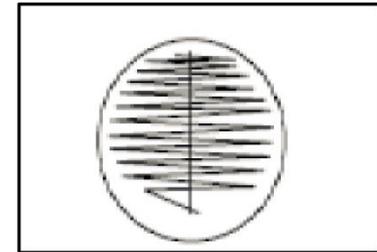
- **BD-Kiestra TLA: 3 types d'ensemencement**
  - Automatique.
    - Dépôt automatique de l'échantillon avec tips.
    - Etalement par bille magnétique.
    - Boîtes présentées étiquetées latéralement.
  - Semi-automatique:
    - Dépôt manuel de l'échantillon sur les boîtes.
    - Etalement par bille magnétique.
    - Boîtes présentées étiquetées latéralement.
  - Manuel:
    - Dépôt manuel de l'échantillon sur les boîtes.
    - Etalement manuel
    - Boîtes présentées étiquetées latéralement.

## Ensemenceurs récents

- **BD-Kiestra: possibilités annexes**
  - Ensemencement de milieux liquides mais nécessité de pré étiqueter les tubes.
  - Module de préparation de lames (étalement) mais nécessité de pré étiqueter les lames avec numéro séquentiel.

# Ensemenceurs récents

## Copan WASP™



Single streak Type 2  
Using 1  $\mu$ l loop

# Ensemenceurs récents

- **WASP Lab:**

- **Ensemencement automatique.**

- Dépôt automatique de l'échantillon.
- Etalement par öse.
- Boîtes présentées étiquetées.

- **Possibilités annexes:**

- Ensemencement de milieux liquides.
- Etalement des lames identifiées automatiquement par marquage indélébile avec la référence de l'échantillon.
- Ensemencement des antibiogrammes sur gélose et distribution des disques d'antibiotiques. ATTENTION: cette opération nécessite l'arrêt de l'ensemencement.

# Incubateurs

- COPAN et BD Kiestra proposent des incubateurs pour une incubation aérobie ou avec CO<sup>2</sup>. Les boîtes sont rangées dans des logettes individuelles (couvercle vers le bas chez COPAN) et couvercle vers le haut chez BD.
- Un système de photographies digitalisées est couplé aux incubateurs.

# Automatisation avec digitalisation

- **Deux possibilités**

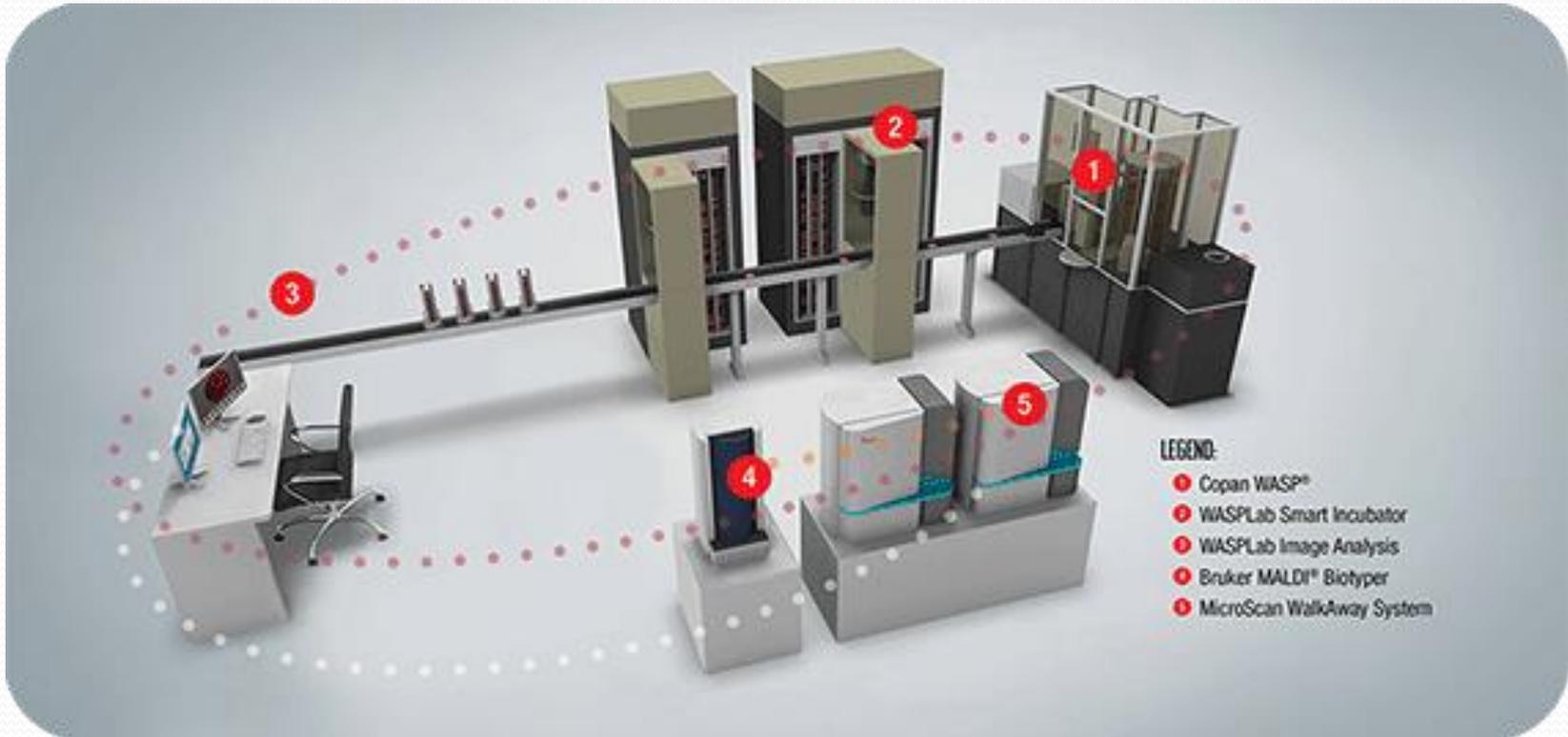
- Sans intégration des postes de travail:
  - Copan
  - BD Kiestra
- Avec intégration des postes de travail (TLA):
  - BD Kiestra

# Automatisation avec digitalisation

- **Avantages de l'intégration des postes de travail**
  - Pas de déplacement des technologues.
  - Pas de perte de temps à ranger des boîtes dans des racks, à les trier...
  - Travail en flux continu
- **Inconvénients de l'intégration des postes de travail:**
  - Coût.
  - Complexité technique.
  - Encombrement

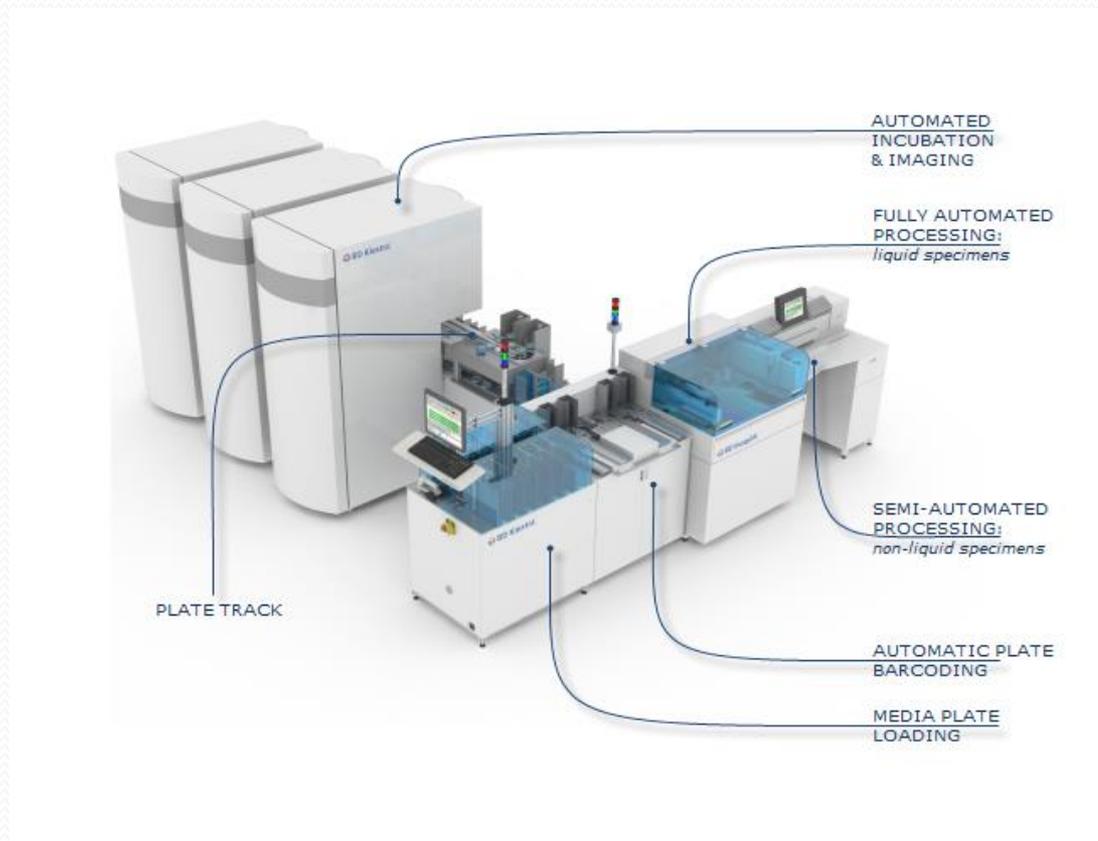
# Automatisation avec digitalisation

- Copan sans intégration (WASP Lab)



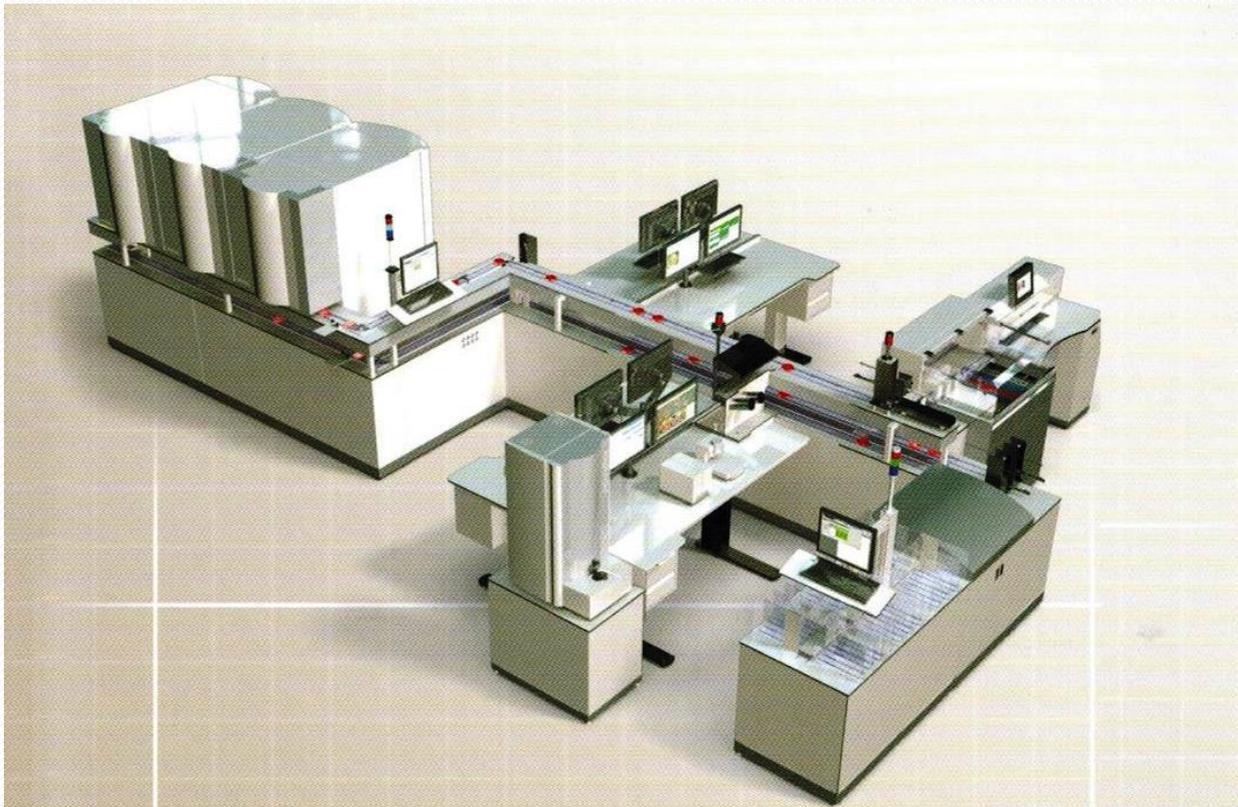
# Automatisation avec digitalisation

- **BD Kiestra sans intégration: work cell automation (WCA)**



# Automatisation avec digitalisation

- **BD Kiestra avec intégration: total lab automation (TLA)**



# Automatisation avec digitalisation

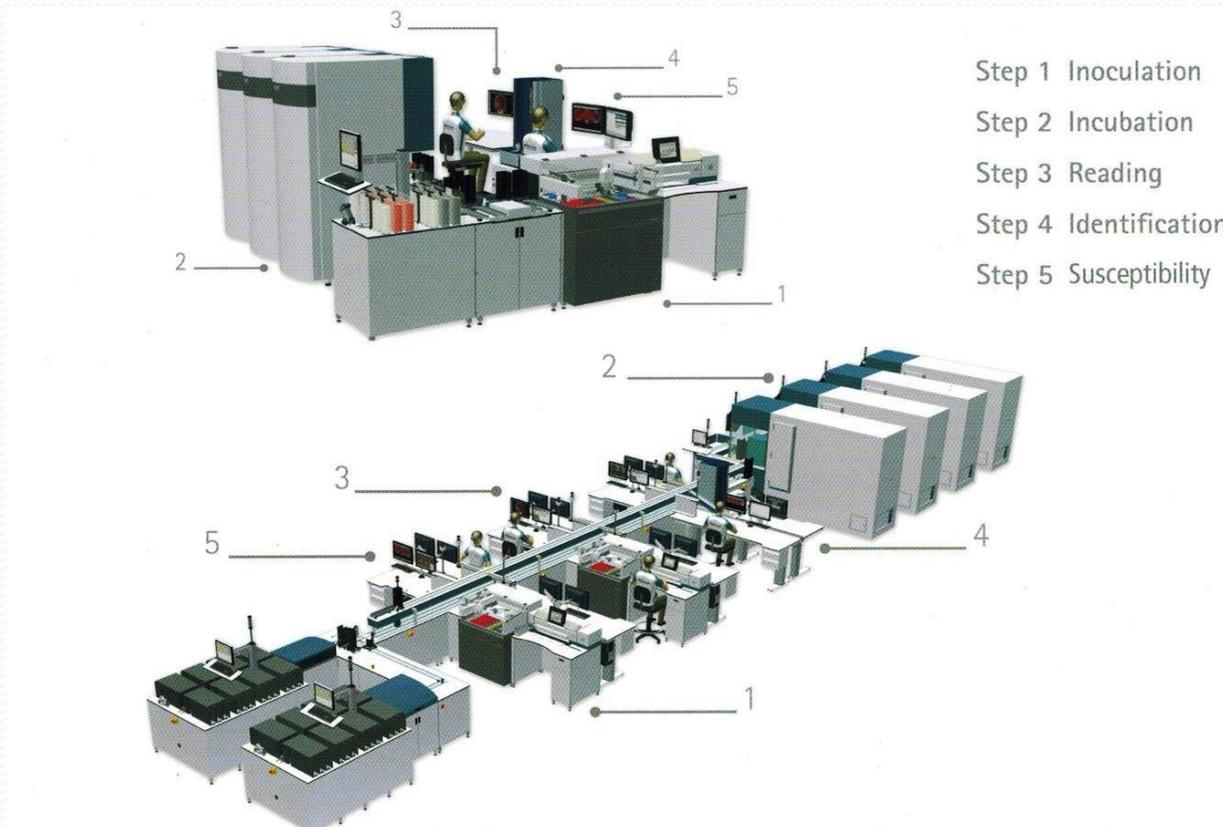
- **BD Kiestra avec intégration: total lab automation (TLA)**



It's the sample that moves!

# Automatisation avec digitalisation

- BD Kiestra – deux solutions



# Automatisation en microbiologie

- Pourquoi une automatisation si tardive?
- Pourquoi automatiser
- Le projet LHUB – raisons de l'automatisation.
- Automatisation: les choix possibles
- Critères de choix.
- Exemple d'implémentation.
- Développements futurs
- Conclusions

# Critères de choix

- **Arguments pour choisir l'automatisation:**
  - **Préalables:** optimiser l'organisation du laboratoire;
    - Analyse des flux.
    - Les bonnes personnes au bon endroit, au bon moment.
    - Revoir l'organisation spatiale du laboratoire.
  - **Argument de choix:**
    - Qualité:
      - Standardisation.
      - Traçabilité.
      - TAT.
    - Analyse financière
    - Personnel disponible (nombre, qualification) >< volume à traiter.
    - Consolidation de laboratoires:
      - Labo central et périphérique.
      - Caractéristiques des labos concernés.

# Critères de choix

- **Insemenceurs:**

- Cadence horaire.
- Nombre de racks d'entrée et sortie.
- Insemencement simultané de différents types d'échantillons vs batchs.
- Effectue simultanément:
  - Insemencement de boîtes et tubes.
  - Etalement des lames.
- Possibilité d'insemencer des volumes variables.
- Insemencement automatique vs semi-automatique.
- Identification des milieux:
  - Renseignements présents sur les étiquettes
  - Identification étiquetage des tubes et lames.

# Critères de choix

- **Incubateurs:**

- Atmosphère aérobie et micro aéroophile.
- Incubation dans des logettes individuelles.
- Possibilité de prolongation ponctuelle de l'incubation.
- Modalités d'élimination des boîtes.
- Délais de sortie d'une boîte pour inspection visuelle.
- Facilité d'entretien et de décontamination.

# Critères de choix

- **Imagerie**

- Facilité à reconnaître les colonies.
- Reconnaissance de colonies sur milieux chromogènes?
- Gestion des cultures incubées hors système?
- Alerte en cas de croissance?
- Photos sous différents angles, longueurs d'ondes et/ ou fonds
- Fréquence de prise de vue modulable?
- Photo To incubation?

# Critères de choix

## • Informatique

- **Expérience d'interfaçage avec le programme de gestion du laboratoire (liste des sites)**
- **Synchronisation LIS:**
  - Appel d'un dossier via le LIS → visualisation simultanée dans système.
  - Appel via système → visualisation simultanée du dossier dans LIS.
  - Transmission bi-directionnelle.
- **Capacité de stockage informatique**
- **Délais d'accessibilité aux anciens échantillons**
- **Tableaux de suivi d'activité:**
  - Fréquence, type contenu...
  - Analyse et des flux.
  - Aide à la gestion des cultures en cours.

# Critères de choix

- **Service après-vente**

- Service technique:**

- Structure et localisation
    - Délais d'intervention
    - Modalités d'intervention à distance
    - Disponibilité horaire

- Maintenance:**

- Fréquence – description
    - Proposition de contrat

# Critères de choix

- **Divers**

- Nombre de laboratoires hospitaliers fonctionnant en routine depuis au moins 6 mois.
- Maintenance interne:
  - Description
  - Estimation de la charge de travail
- Audit des besoins du laboratoire:
  - Matériel
  - Personnel
- Aide à la réorganisation
- Formation du personnel:
  - Lors du lancement
  - Suivi

# Automatisation en microbiologie

- Pourquoi une automatisation si tardive?
- Pourquoi automatiser
- Le projet LHUB – raisons de l'automatisation.
- Automatisation: les choix possibles
- Critères de choix.
- Exemple d'implémentation
- Développements futurs
- Conclusions

# Implémentation à Iris Lab

- **Les défis (simultanés):**

- Consolider les laboratoires de deux hôpitaux universitaires travaillant sur 3 sites.
- Déménager dans de nouveaux locaux.
- Fusionner deux équipes de microbiologistes et de technologues.
- Modification fondamentale de manière de travailler :
  - Automatisation.
  - Changement d'organisation des postes de travail.
  - Modification des horaires de travail: cfr. activité 7j/7 24h/24.
- Conserver sur tous les sites une approche multi disciplinaire.
- Préparer la phase 2: consolider Iris Lab et le laboratoire de l'Hôpital académique Erasme → création du LHUB.

# Choix du LHUB



It's the sample that moves!

# Équipement prévu pour Iris Lab

- **TLA comprenant:**
  - 2 ensemenceurs (Barcod A + Inoquia) dont 1 avec hotte.
  - 5 postes de travail intégrés
  - Salle de lecture avec 5 stations de lecture
  - 1 poste de lecture délocalisé sur site périphérique
  - 4 incubateurs (air et/ou CO<sup>2</sup>).
- **Evolution possible exigée (équipement, locaux)**
  - Etape 1: 50%
  - Etape 2: 100%

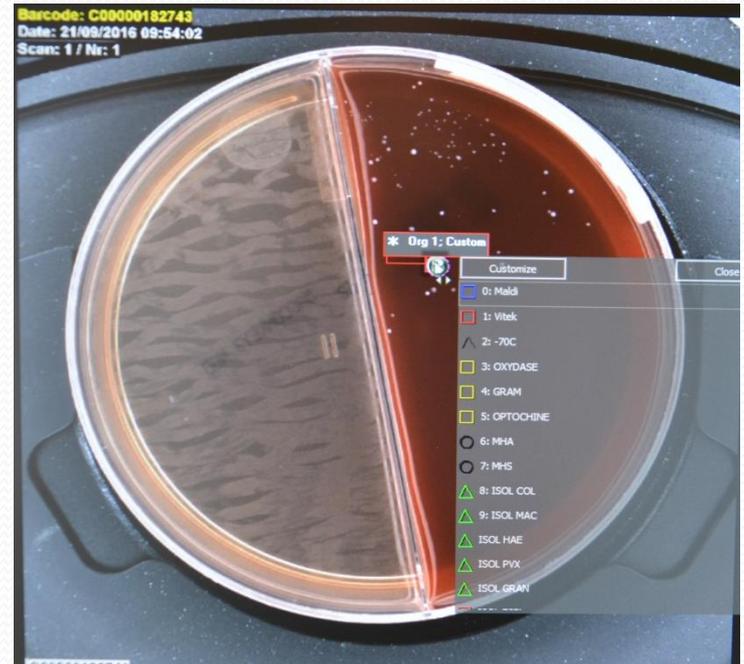
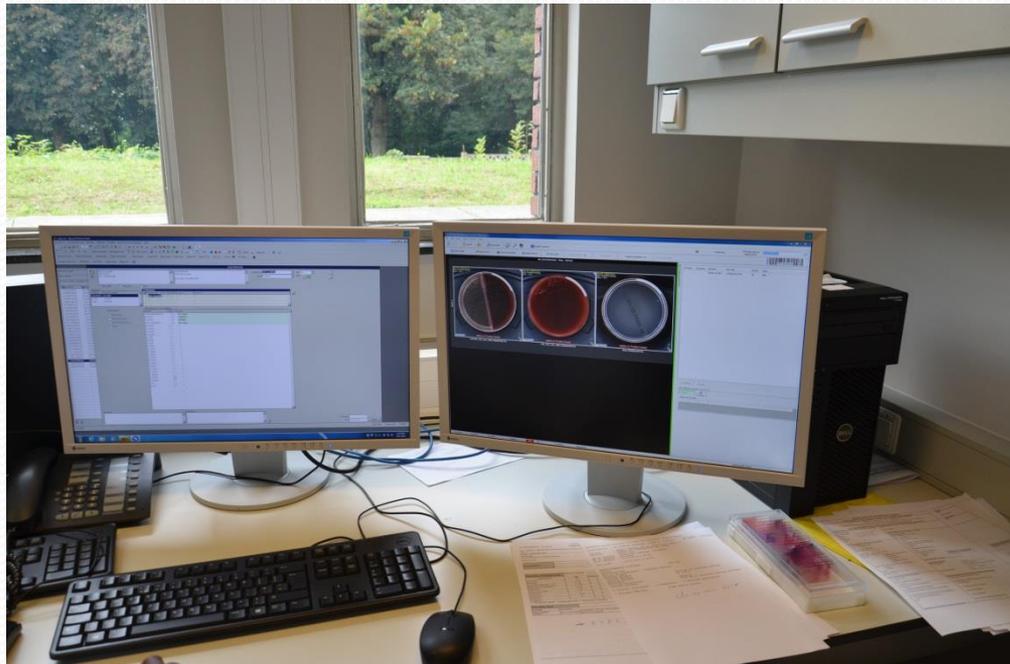


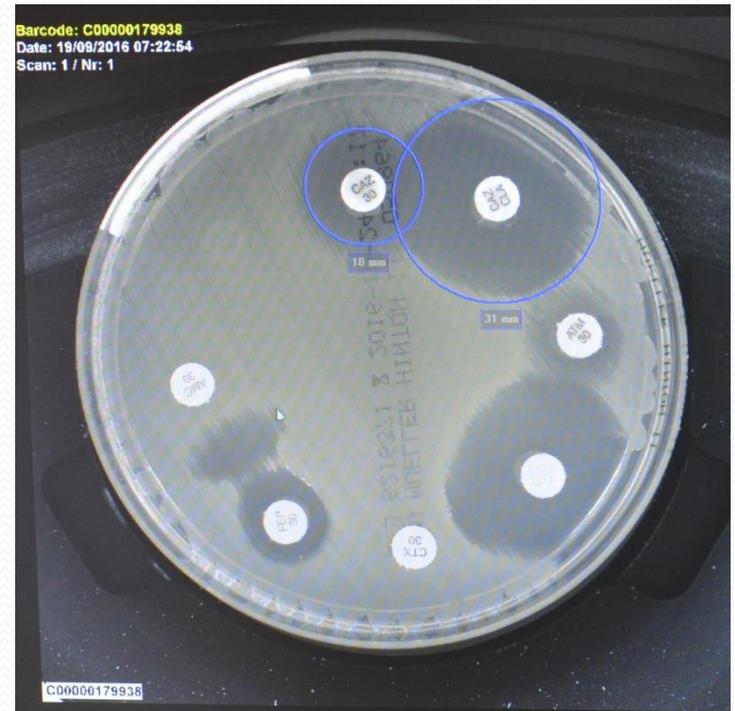








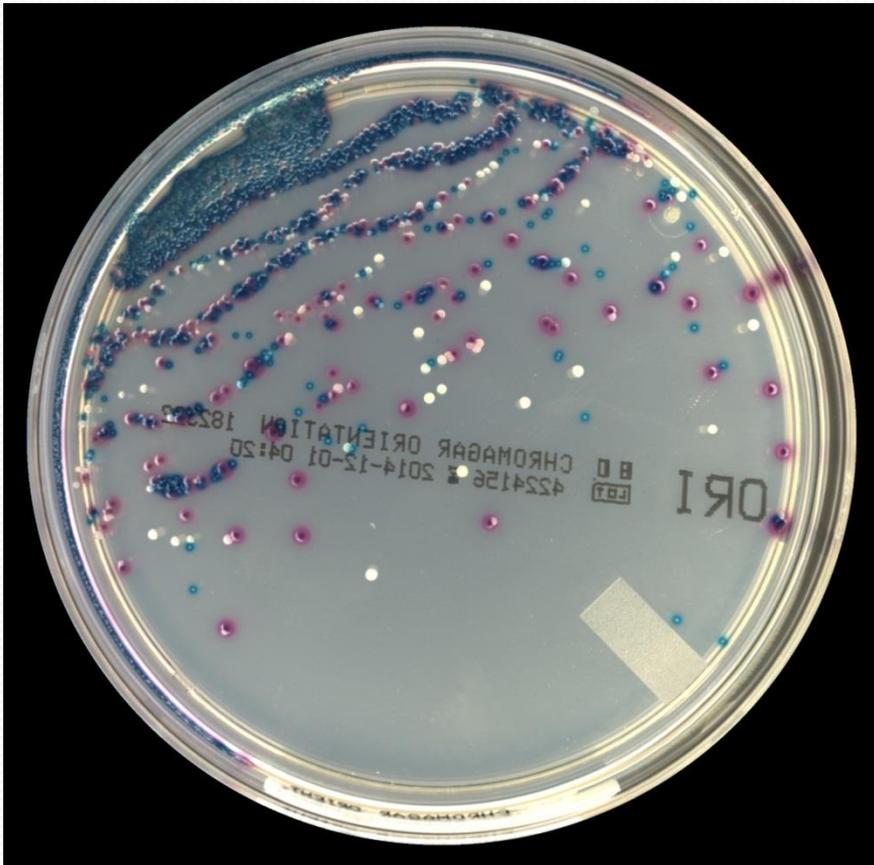




# Visualisation avec OPTIS



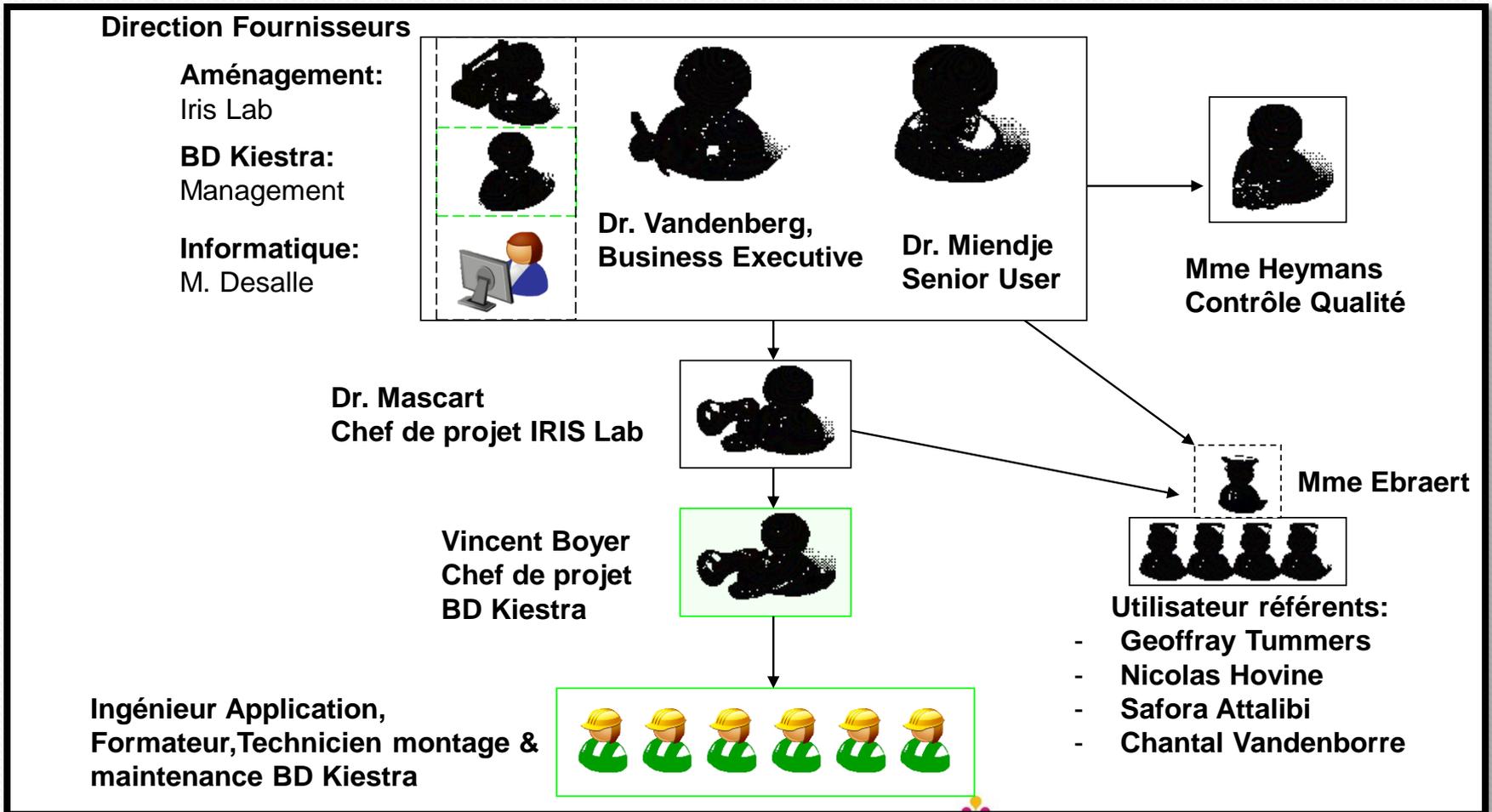
# Visualisation avec OPTIS



# Implémentation à Iris Lab

- **Chronologie de l'implémentation:**
  - Attribution du marché public.
  - Formation d'une équipe de 6 référents au paramétrage.
  - Livraison
  - Montage
  - Période de validation
  - Phase de lancement
  - Situation en septembre 2016

# Formation des équipes



# Implémentation à Iris Lab

## 1<sup>ère</sup> phase: préparation

Start Up with Management / Kick off	-	30 Nov 2014
Presentation to staff / Expectation Management	-	6 Jan 2015
IT Architecture Session	-	15 Jan 2015
Scouting Key User Group (internal process Iris)	-	before 6 jan 2014
Start Up KUG / Mock up lab training (4 days – all 6 key users together)	-	13 Jan 2015
Data and Settings (key users working on the Mock Up Lab 10 to 15 hours per week)	-	From 13/01 until 12/02
LIS Interface Session	-	23 March 2015

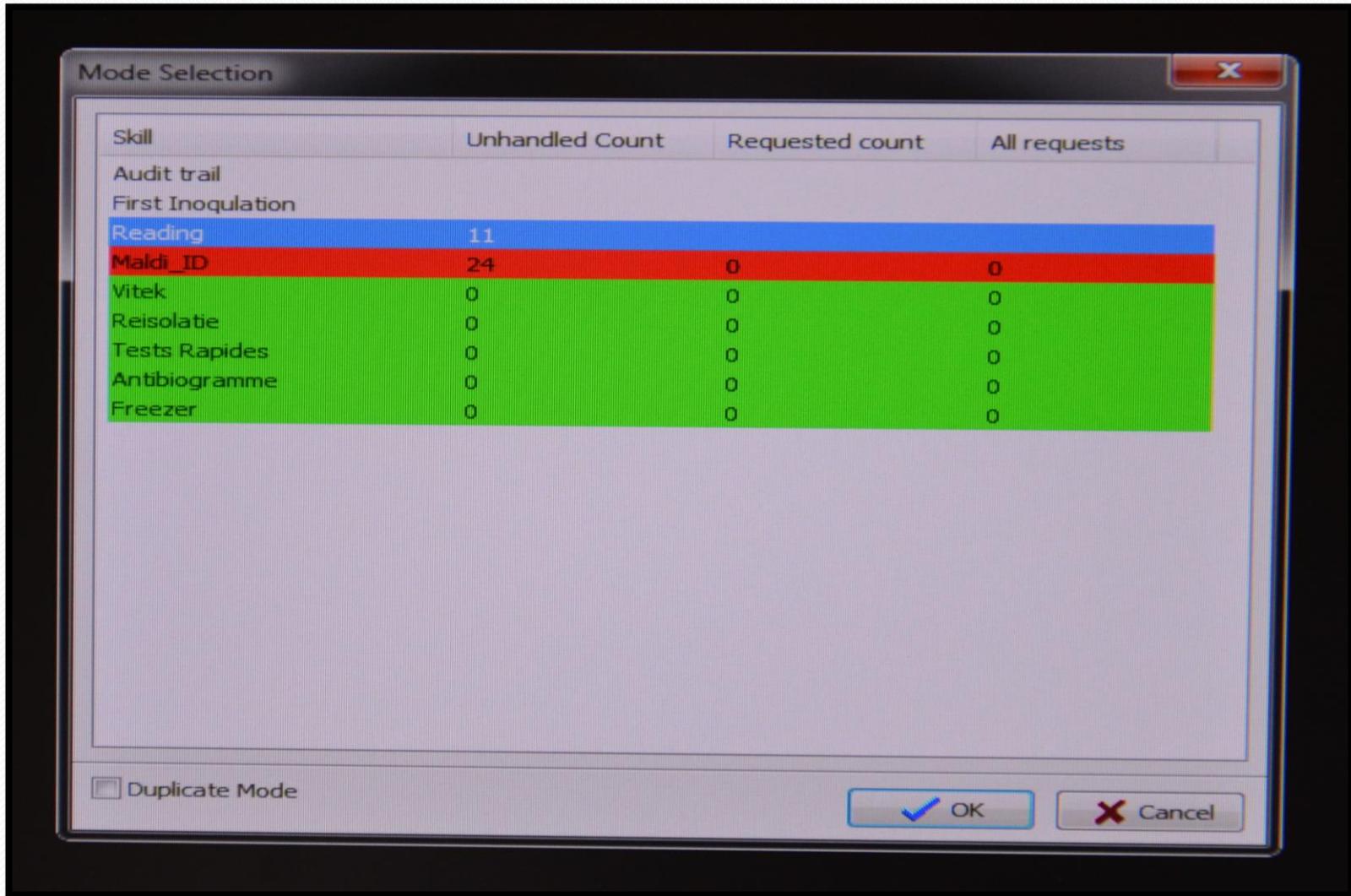


# Situation en fin septembre

## Site central – échantillons mis sur Kiestra:

- Urine
- MRSA
- Dépistages divers
- Screening strepto B
- Frottis divers (plaies, pus ....)
- Frottis gynécologiques
- Préparation des lames pour examen direct

# Gestion des flux – contrôle d'activité



The screenshot shows a 'Mode Selection' dialog box with a table of skills and their counts. The table has four columns: Skill, Unhandled Count, Requested count, and All requests. The rows are: Audit trail, First Inoculation, Reading (highlighted in blue), Maldi\_ID (highlighted in red), Vitek (highlighted in green), Reisolatie (highlighted in green), Tests Rapides (highlighted in green), AntibioGramme (highlighted in green), and Freezer (highlighted in green). At the bottom, there is a checkbox for 'Duplicate Mode' and two buttons: 'OK' and 'Cancel'.

Skill	Unhandled Count	Requested count	All requests
Audit trail			
First Inoculation			
Reading	11		
Maldi_ID	24	0	0
Vitek	0	0	0
Reisolatie	0	0	0
Tests Rapides	0	0	0
AntibioGramme	0	0	0
Freezer	0	0	0

Duplicate Mode

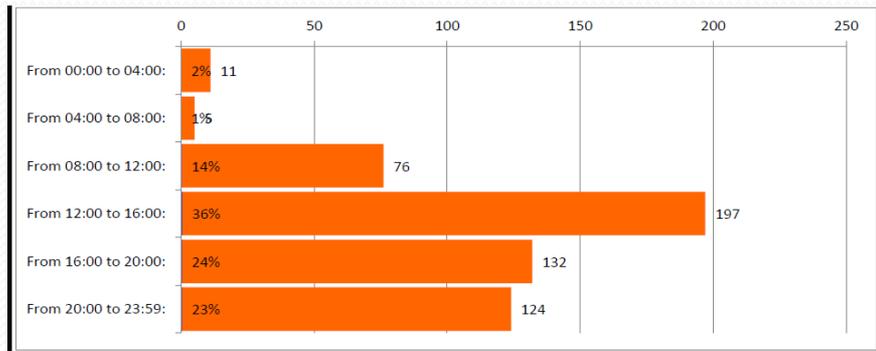
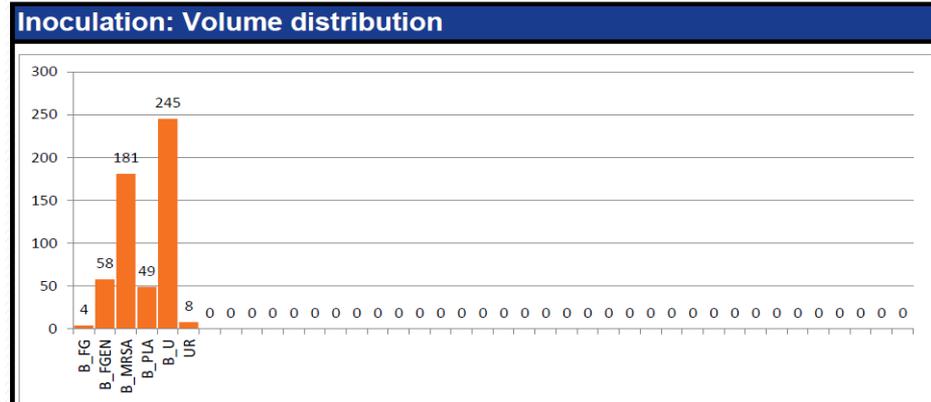
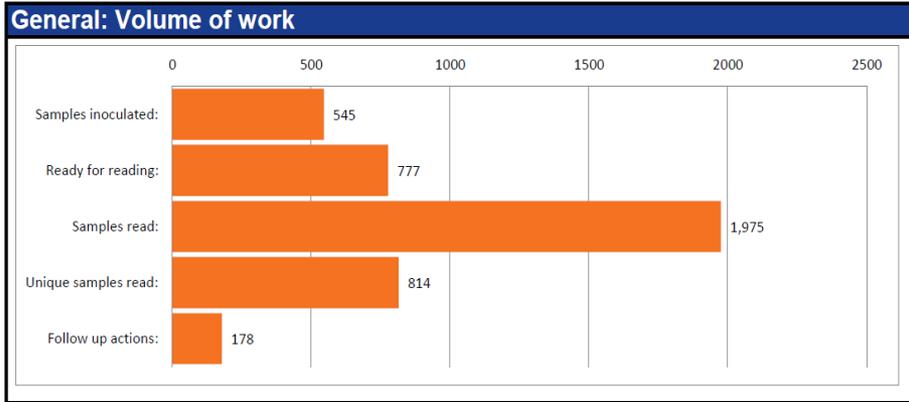
OK Cancel

## Gestion des flux – contrôle d'activité

Sample category	Ready now	Later today	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00
Urine	10	88	85	66	43	47	33	43	53	25
Screening recherche MRSA		27	25	15	33	29	29	29	28	22
Unknown Specimen Group										
Recherche ESBL										
Frottis gorge					2					
Lait maternel										

# Gestion des flux – contrôle d'activité

## • Contrôle du suivi de l'activité



**InoquIAs: Inoculations per user**

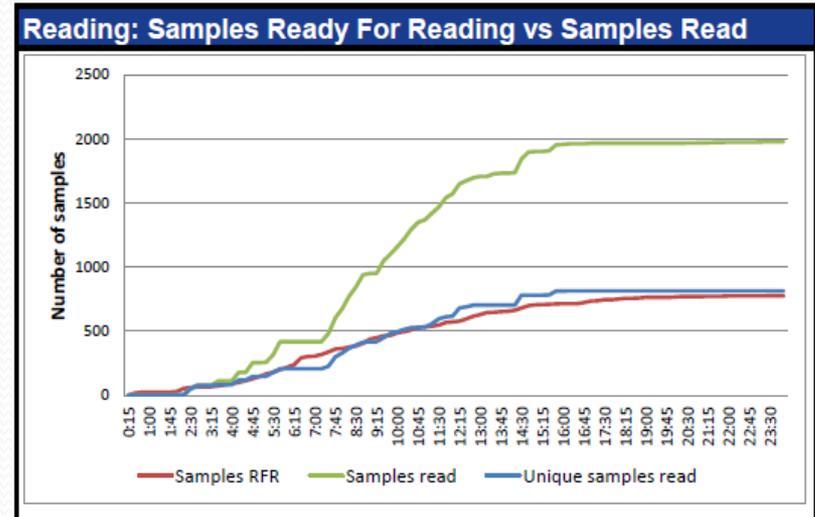
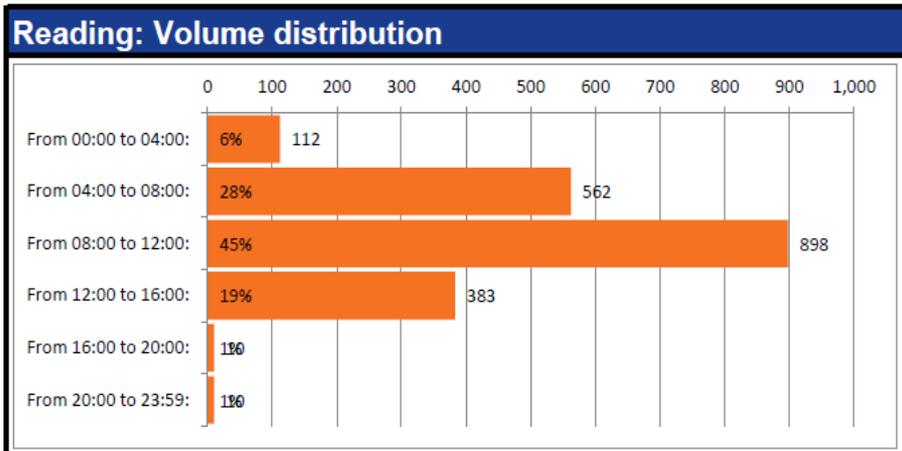
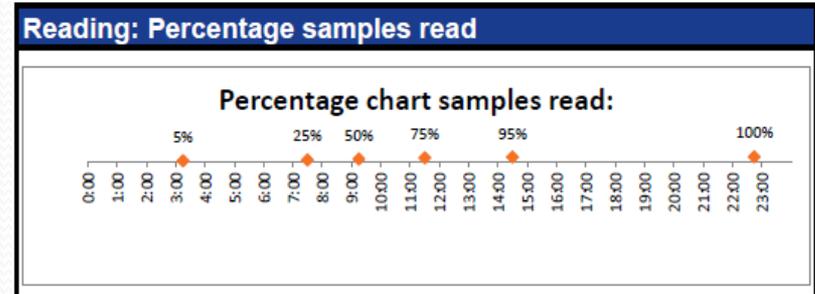
User	Samples:	Inoculations:
Alexander	70	105
attalibi safora	16	20
Hovine Nicolas	65	74
<b>VAN DEN BORRE CHANTAL</b>	<b>394</b>	<b>499</b>

# Gestion des flux – contrôle d'activité

- Contrôle du suivi de l'activité

**Reading: Statistics**

Average time / sample:	0:00:15 seconds	
Total time spent:	8:02:49 hours	(avg x #samples)
#Blocks (15min):	55	
#Blocks on target (>10samples/15min):	33	



- Actuellement lecture de cultures négatives la nuit.
- Futur: poursuite des cultures +

# Laboratoire multi sites et approche multi disciplinaire.

## • Fonctionnement du site Horta

### • Principe:

- Réaliser sur place les examens dont les résultats sont attendus en moins de 2 heures et susceptibles de modifier une attitude vis-à-vis du patient.

### • Moyens:

- Antenne spécifiquement microbiologique de 8 à 19h 7j/7
- Garde de 19 à 8h assurée par le core lab de site

# Laboratoire multi sites et approche multi disciplinaire.

## • Fonctionnement du site Horta

### • **Activité pré analytique:**

- Réception des échantillons et encodage des demandes si pas prescription électronique.
- Contrôle conformité – conditionnement et scannage des échantillons partant sur le site central.

### • **Activité analytique:**

- Incubation des hémocultures – Gram sur les positifs avant envoi ventral
- Tests rapides dont les résultats sont souhaités en moins de deux heures
  - Antigènes viraux respiratoires.
  - Recherche Legionella dans les urines.
  - Antigène strepto A.
  - Toxine de Clostridium difficile.
  - ....

### • **Activité post analytique:**

- Validation

# Laboratoire multi sites et approche multi disciplinaire.

## • Fonctionnement du site Horta

- Présence d'un microbiologiste sur site:
  - Contrôle activité pré-analytique – contacts unités (renseignements, formation)
  - Validation de la microbiologie:
    - Poste de travail Kiestra
    - Accès à Vitek
    - Accès à Maldi
    - Structuration de la communication avec le laboratoire central
  - Contacts avec les cliniciens
  - Activité intégrée avec les infectiologues et hygiénistes
  - Epidémiologie, lien labos de référence

# Développements futurs souhaitables.

- **Lecture:**

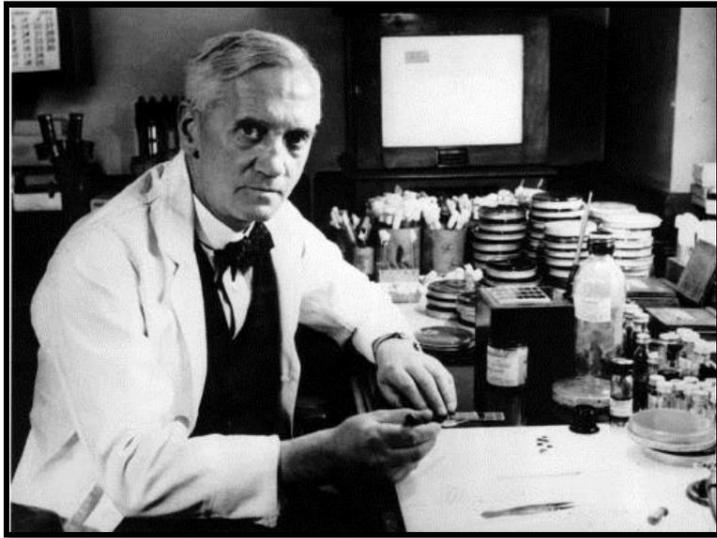
- Lecture automatisée des boîtes négatives.
- Présentation sur écran de manière groupée des boîtes de contrôle de pureté pour les antibiogrammes.
- Présentation sur écran de manière groupée des boîtes négatives.
- Reconnaissance de colonies (milieux chromogènes).
- Présence intégrée sur écran de photos digitalisées de l'examen direct.

- **Suivi des positifs:**

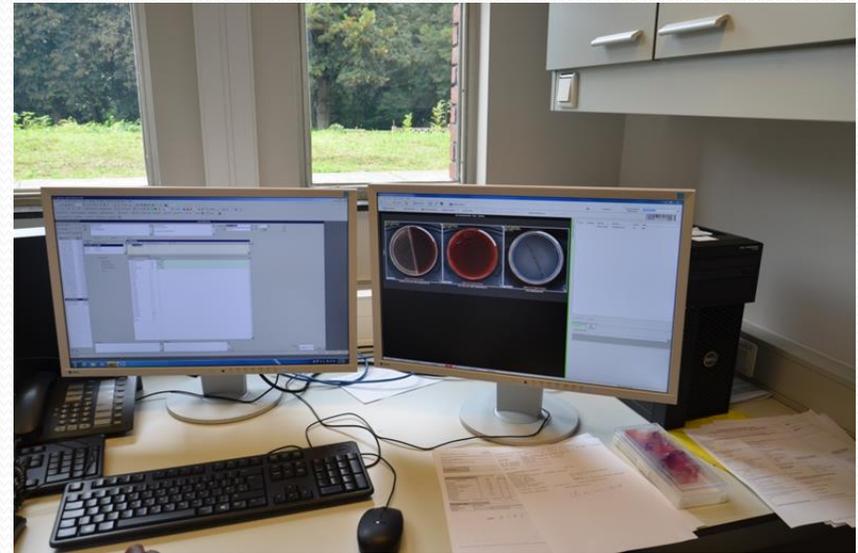
- Préparation automatisée de la plaque de spectrométrie de masse.
- Préparation automatisée d'une suspension à densité ajustée pour identification / antibiogramme (ex.: Vitek).
- Ensemencement automatisé des antibiogrammes sur gélose avec dépôt des disques appropriés – mesures des zones d'inhibitions de croissance et interprétation.

# Conclusions

- L'automatisation:
  - A un impact positif sur la qualité:
    - Standardisation
    - Traçabilité
    - TAT
  - Permet une augmentation de la productivité par une utilisation judicieuse du personnel.
  - Permet la concentration de laboratoires de bactériologie tout en permettant de conserver, voire de développer la collaboration multi disciplinaire.



Sir Alexander Fleming, 1881-1955



# Remerciements



Et à tous les autres, devenus référents ou pas....

# Remerciements

- A toute l'équipe de technologues qui ont contribué à la réussite du projet et en particulier aux 6 référents:
  - Ann Ebraert
  - Chantal Vandendorre
  - Corinne Heymans
  - Geoffrey Tummers
  - Nicolas Hovine
  - Saphora Attalabi

Et à tous les autres, devenus référents ou pas....

Bravo et merci pour leur pugnacité face aux multiples défis simultanés!!!