



Diagnostiquer les maladies infectieuses en temps réel, révolutionner la prise en charge des patients

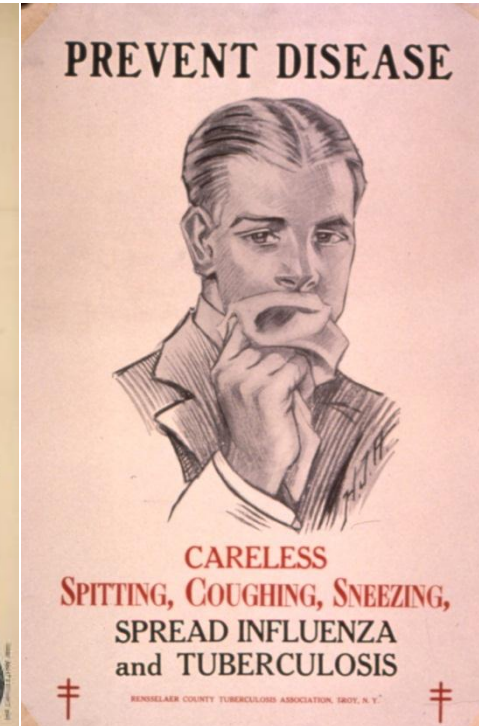
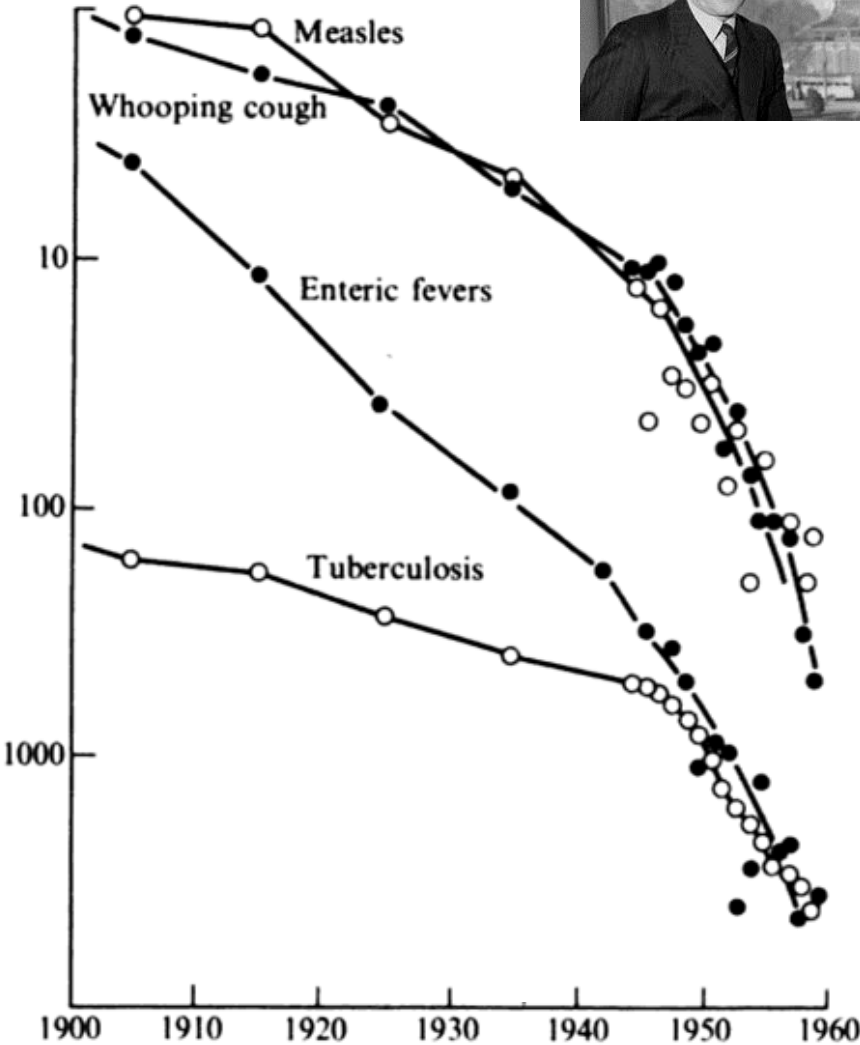
Alain PLUQUET - Corporate VP,
Chief Technology Officer, Head of Innovation and Systems Unit



Les maladies infectieuses, une victoire trop rapidement annoncée



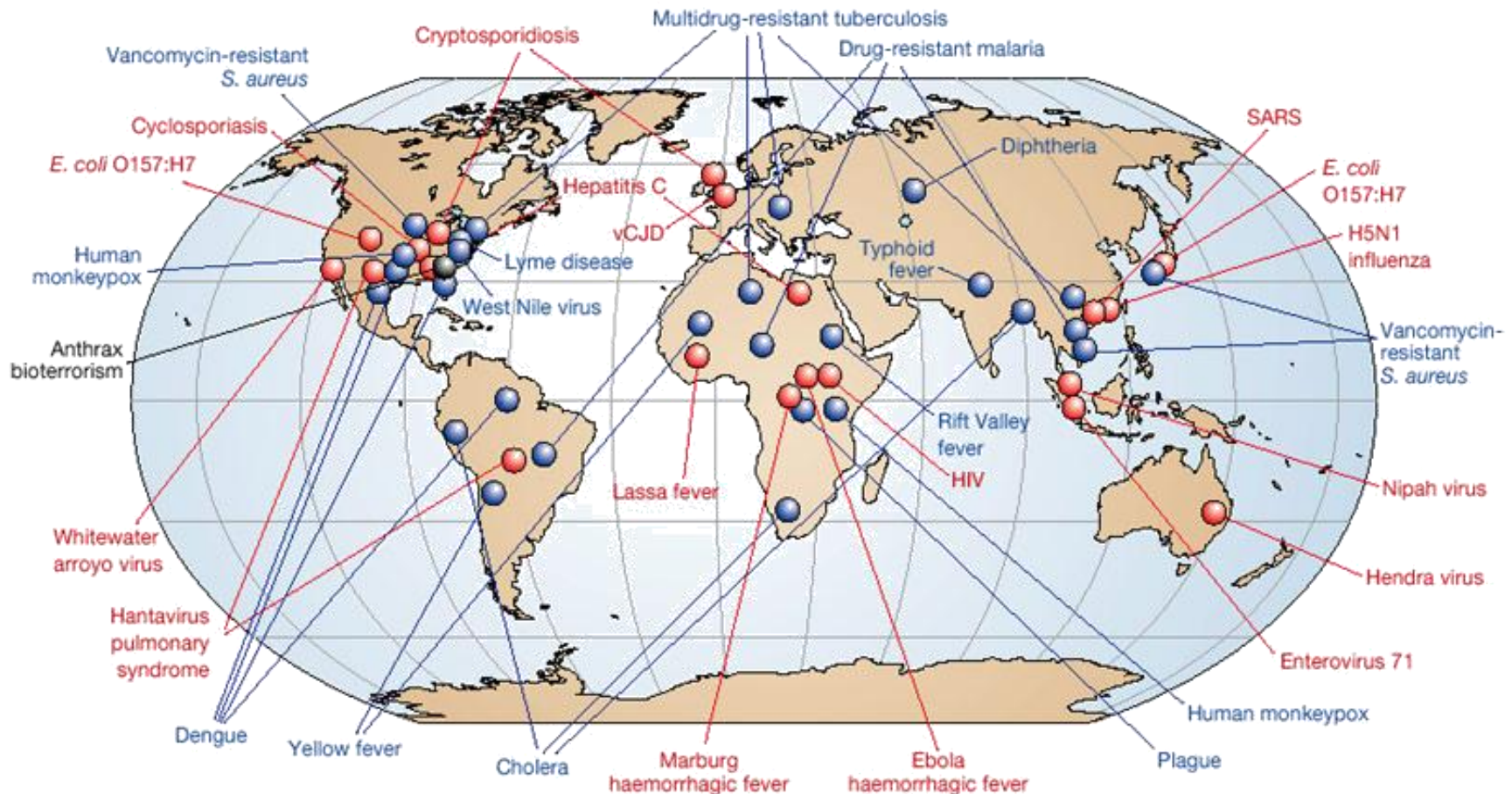
"The most likely forecast about the future of infectious disease is that it will be very dull"
1972, Frank MacFarlane Burnet, Nobel Prize

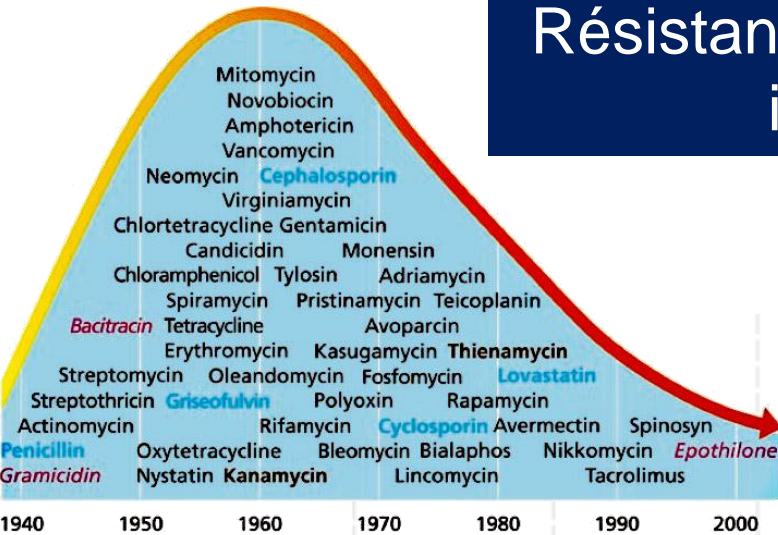


Nouveaux pathogènes, nouvelles pathologies, nouvelles résistances

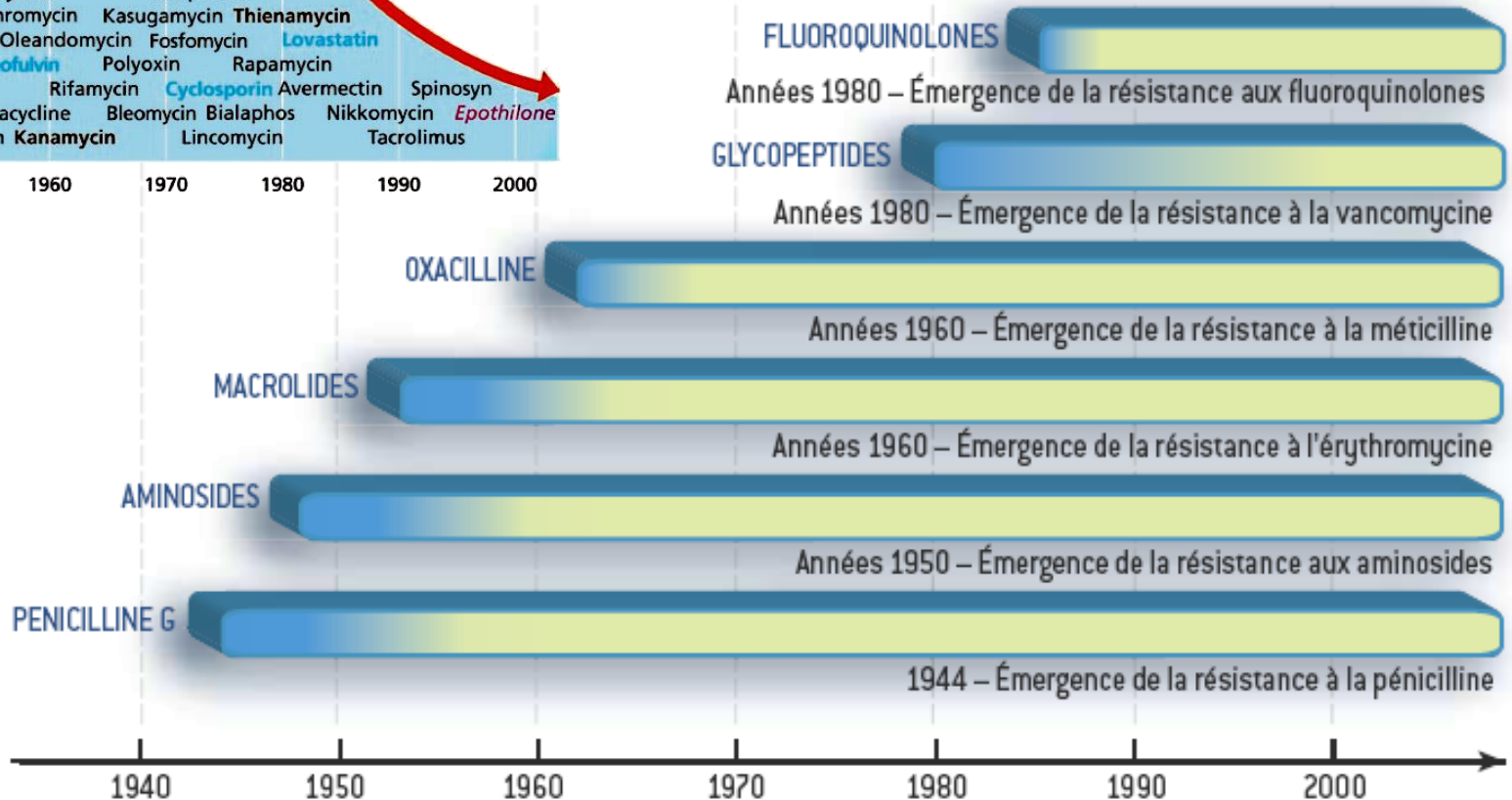


300 nouveaux pathogènes, 35 nouvelles maladies infectieuses ces 25 dernières années (SIDA, SRAS, Ebola,...)





Résistance aux antibiotiques, super bugs, impasses thérapeutiques



Les maladies infectieuses restent la première cause de mortalité mondiale

Monde

17 millions de décès par an
30% de la mortalité

France

25600 décès par an
5% de la mortalité

*Patient tuberculose et HIV
Cambodge*



*Patiente MRSA
France*



Echantillons

Identification
Quel pathogène ?

Antibiogramme
Quel traitement ?

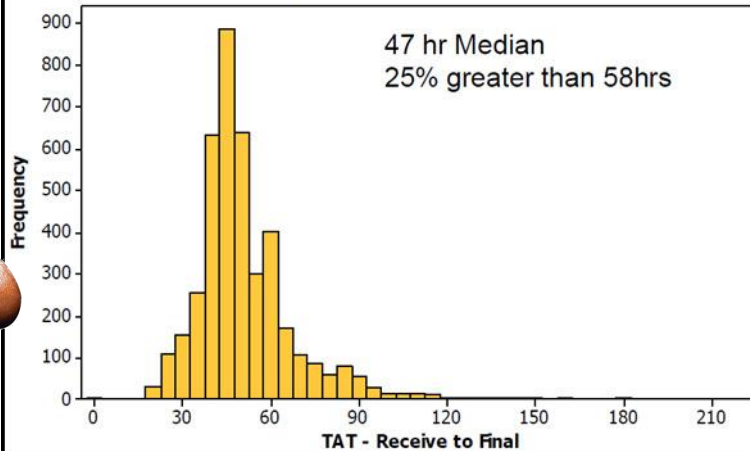
Résultat



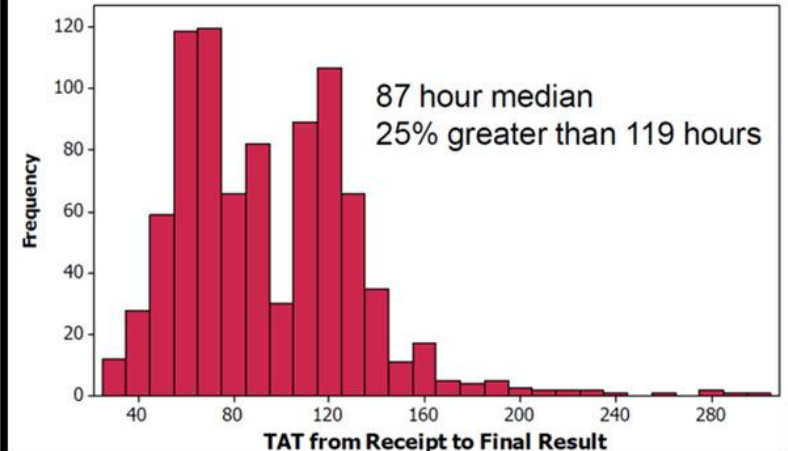
Basé sur la culture



Florida Hospital - Positive Urine TAT



Florida Hospital - Positive Blood TAT

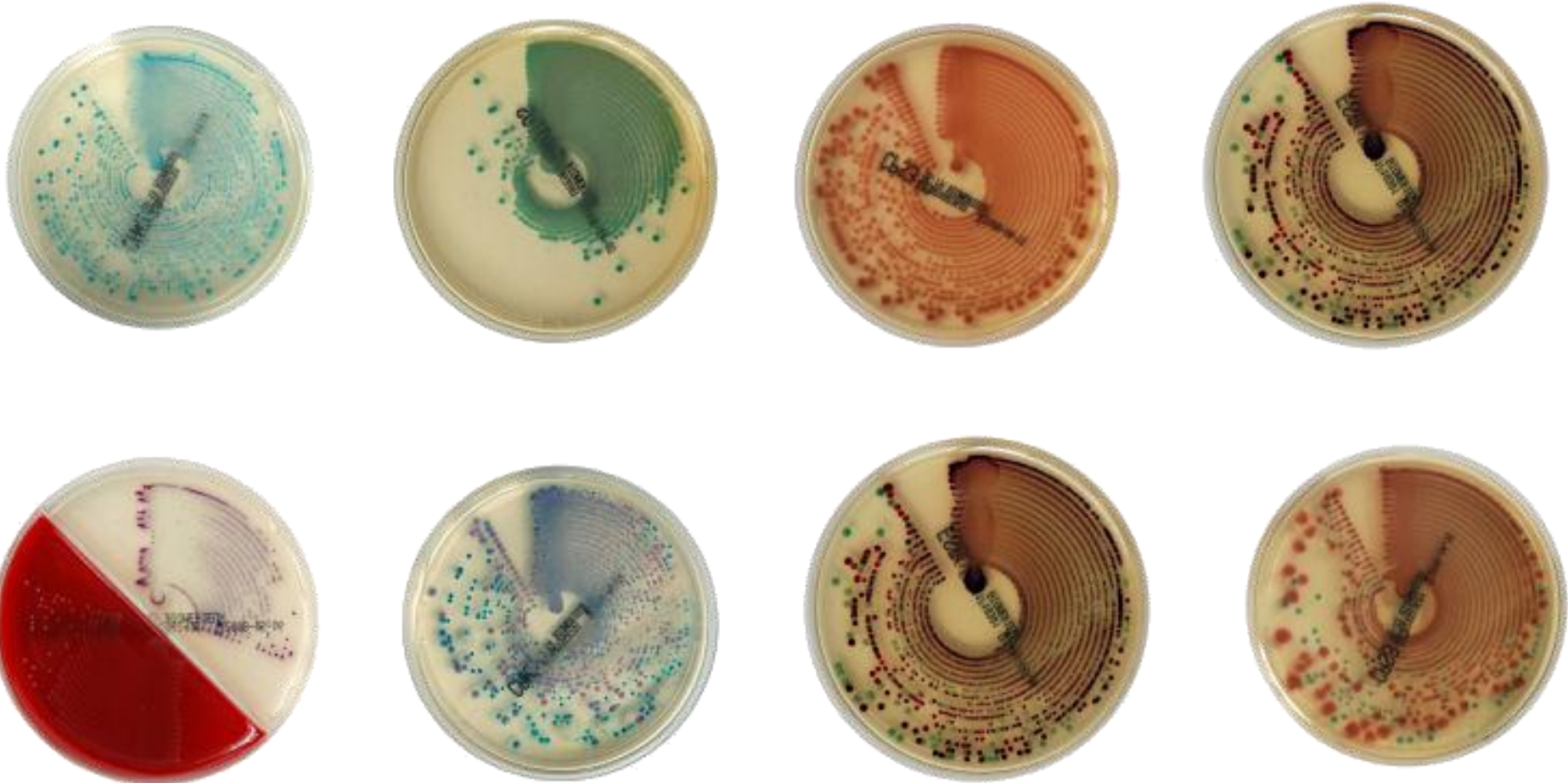




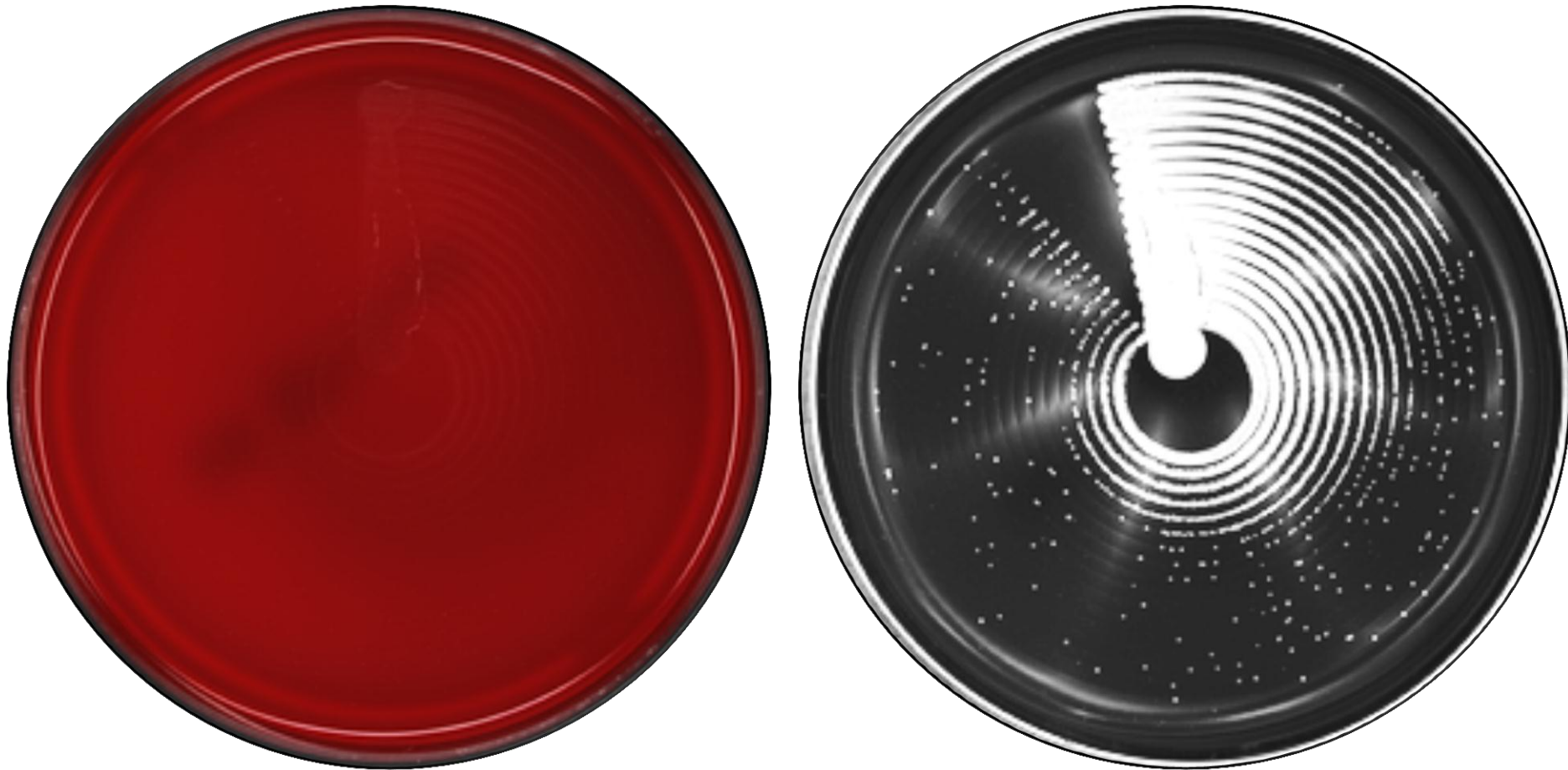
- Gain de temps, de productivité et de traçabilité
- Technologies de l'information déterminantes



La boîte de Petri, objet biologique, devient numérique



Réalité biologique augmentée



Eikenella corrodens sur milieu COS

Spectrométrie de masse pour l'identification



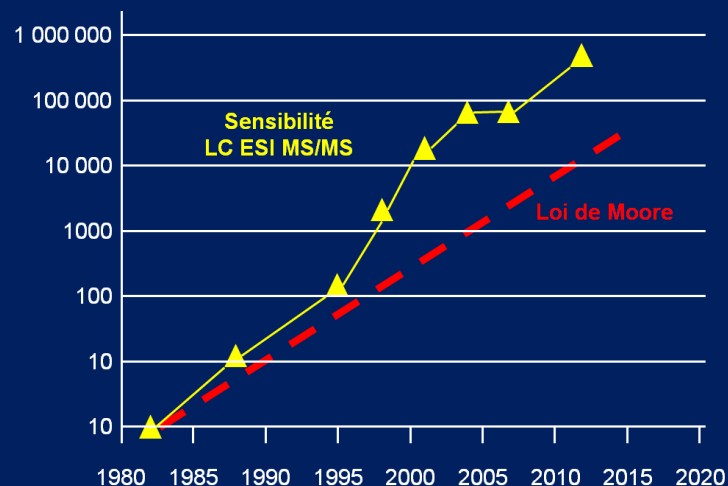
- Technologie MALDI-TOF*
- Gain de 8 heures
- Identification correcte dans plus de 99% des cas
- Réduction de coût de 50%

* Matrix-Assisted Laser Desorption Ionization–Time of Flight

Spectrométrie de masse de nouvelle génération



- Technologie LC ESI MS/MS*
- Identification, résistance, typage, virulence



* Liquid Chromatography Electrospray Ionization Mass Spectrometry

Innovation de rupture: vers la bactérie unique



Echantillons

Identification
Quel pathogène ?

Antibiogramme
Quel traitement ?

Résultat



~~Basé sur la culture~~



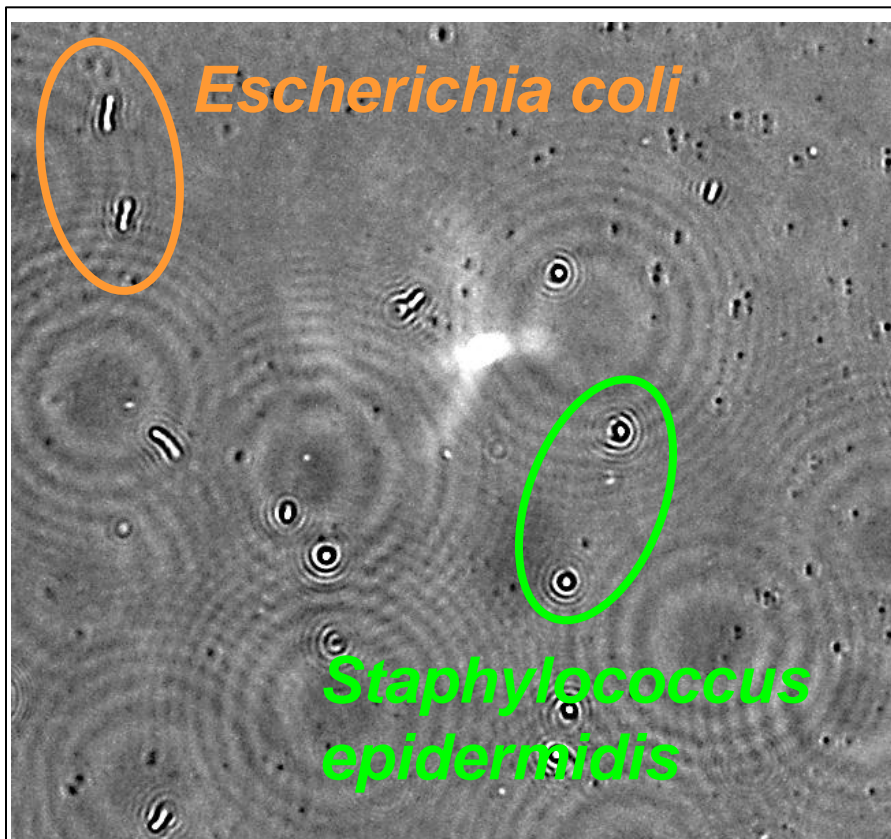
Peu ou pas de culture



Travailler avec des
bactéries uniques

Innovation de rupture: vers la bactérie unique

Identification

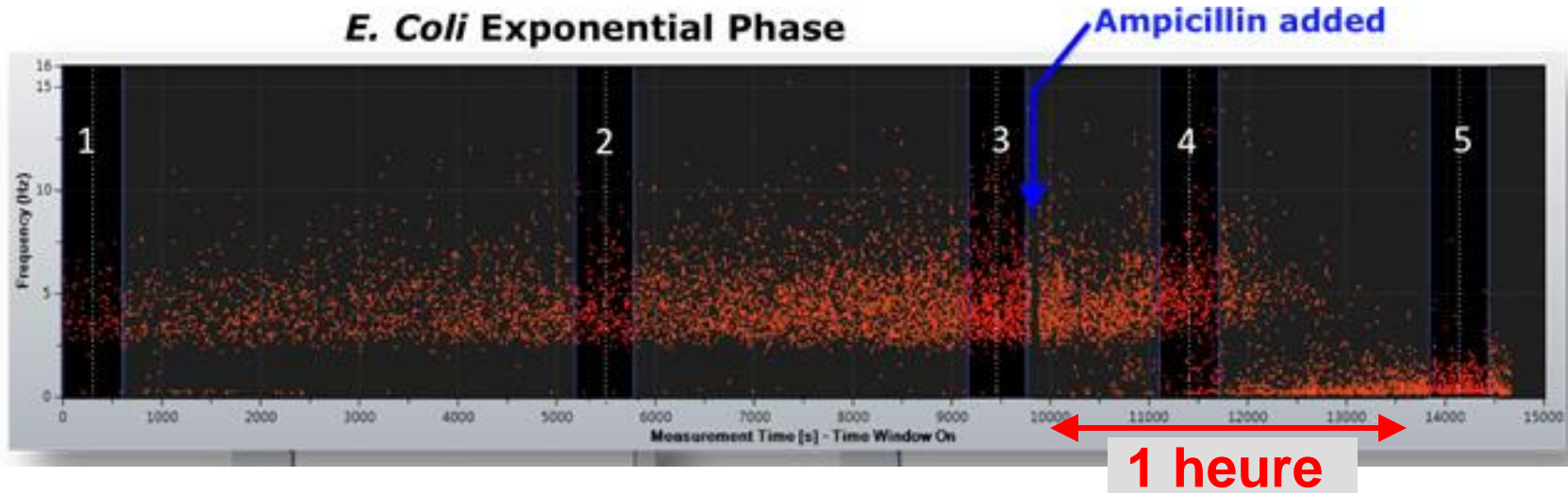


Localisation de bactéries uniques avec pré-identification, par une technique d'imagerie CMOS bas coût, grand champ, rapide.

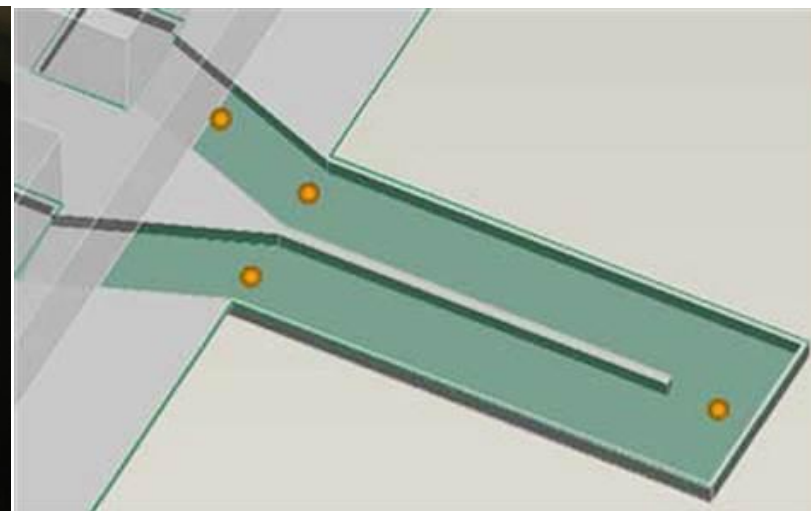
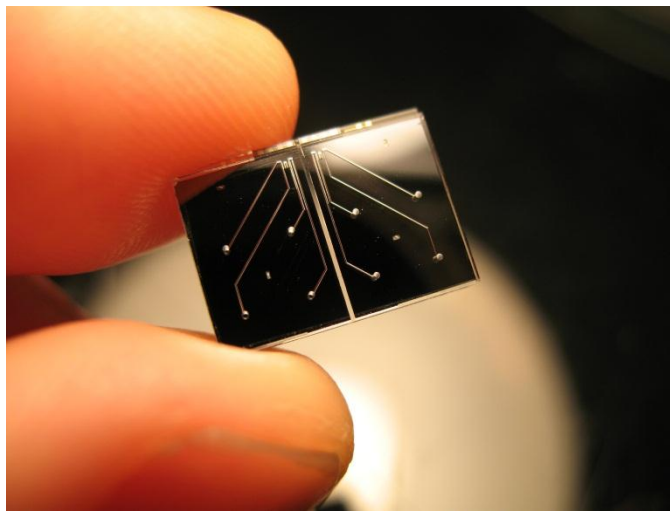
ACN-BAU	81.9	12.6		0.8	3.9	0.8	0.1			
ACN-JOH	12	71.2			6.7	6.7	3.5			
BAC-CEU	0.7	0	92.8			3.4	2	0.1	1.1	
CAN-ALB	0.1		0.5	99.4				0		
ENT-AER	0.9	2.2			46.8	29.3	16.3	0.1	4.6	
ENT-CLC	1.9	7.7			28.9	41.4	18.6		1.5	
ESH-COL	0.1	3.3	1.9		19.1	22.3	49.8	1.2	0.2	
STA-AUA		0.1	1			0.1	0.5	76.9	17.6	
STA-EPI			1.1					12.7	87.7	
STE-MLT		0.5			4.4	1.7	0.5			
	ACN-BAU	ACN-JOH	BAC-CEU	CAN-ALB	ENT-AER	ENT-CLC	ESH-COL	STA-AUA	STA-EPI	STE-MLT

Identification de bactéries uniques par une technique de spectroscopie.

Pesée de bactéries individuelles vivantes (résolution 10^{-15} g).



Collaboration
Institut Mérieux, MIT



Innovation de rupture: séquençage des pathogènes

Hier

Génome humain=\$70M



Aujourd'hui

Génome humain=\$4k



Demain

Génome humain=\$1k...gratuit



Génome humain à \$1000 = Génome bactérien à \$1
mais de multiples défis:

- Préparation d'échantillons
- Bioinformatique
- Relation génome – phénomène
- Réglementation, modèle économique

Collaborations bioMérieux, BioAster,
Genome Institute at Washington University, ...





Innovation et **leadership**

- BioMérieux leader mondial en microbiologie
- 11 % du revenu investi en R&D
- 150 nouveaux produits depuis 2006

Innovation et **partenariats**

- 24 collaborations majeures
- 6 unités mixtes de recherche

Innovation et **valeur médicale**

Exemple du sepsis (USA):

- 1 cas toutes les minutes
- 1/3 des cas mortels
- 17 milliards USD
- + 7.6% de mortalité par heure sans traitement