

Lundi 17
décembre 2018

🕒 12:00 - 12:30



RICAI 2018

Du laboratoire au décisionnaire (de l'automate à l'humain)

The need for speed ?

Dr David Morquin
Jordan Lejeune
Dr Brigitte Lamy



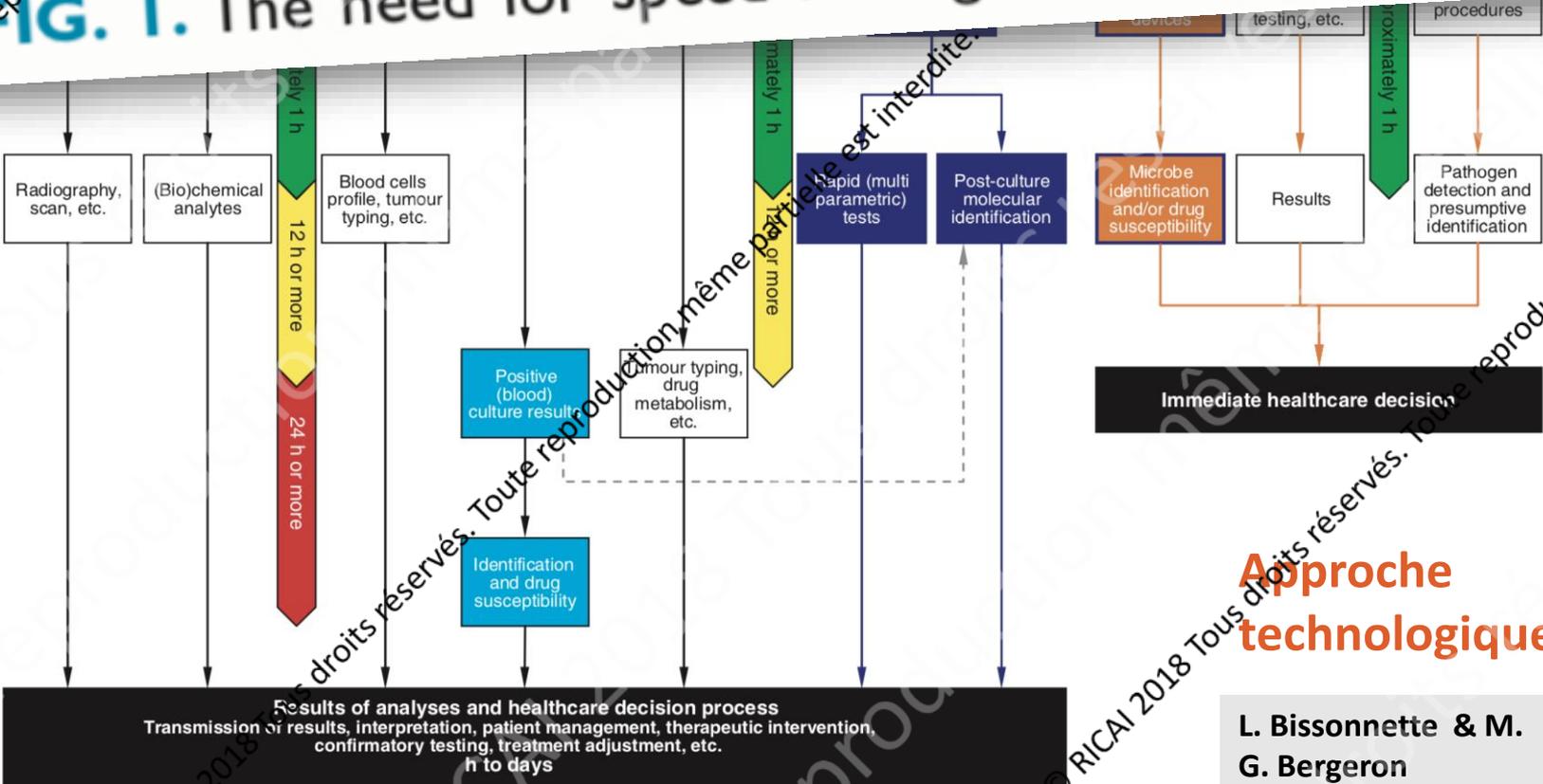
Entrance into the diagnostic cycle
 Patient arrival, triage, primary evaluation, questionnaire and physical examination by physician, presumptive diagnosis, physician laboratory analysis request(s), clinical sampling, transfer to laboratories, etc.
 0-6 h

Conventional diagnostics

Molecular diagnostics

Rapid (point-of-care) diagnostics

FIG. 1. The need for speed in diagnostic microbiology.



**Approche
technologique**

L. Bissonnette & M. G. Bergeron
 Clinical Microbiology and Infection, 2010

Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

Individualized Approaches Are Needed for Optimized Blood Cultures

Ritu Banerjee,¹ Volkan Özenci,² and Robin Patel^{3,4}

CID 2016:63 (15 November)

Table 1. Pre- and Post-Analytical Areas for Optimization of Blood Cultures and Their Impact

Category	Steps to be Optimized	Impact
BC collection	Collection of BCs prior to administration of antimicrobial agents and from patients for whom BCs are appropriate	Improves BC yield
	Adequate blood volume per bottle	Improves BC yield
	Sufficient number of draws (2 or more from separate venipuncture sites); avoid single-draw BCs	Improves BC yield; allows discrimination of contamination
	Sufficient number of bottles (at least 1 aerobic and 1 anaerobic bottle) with each draw	Improves BC yield
Transportation	Efficient transportation of BC bottles to the laboratory	Reduces time to positivity
Processing	Timely placement of BC bottles onto BC instrument	Reduces time to positivity
	Prompt removal of positive BC bottles from the instrument and immediate workup of those bottles	Reduces time to organism identification
Reporting	Prompt communication of positive results to clinicians	Reduces time to optimal therapy
Linking results to treatment guidance	Use of templated comments within BC result report (eg, NDM detected by polymerase chain reaction. This organism is resistant to carbapenems and other β -lactam antibiotics. Patient requires contact precautions if hospitalized. Consult infectious diseases.)	Reduces time to optimal therapy
	Antimicrobial stewardship team notification for provision of treatment recommendations or direct microbiologist oversight of positive BCs with provision of treatment recommendations to clinical team by MD microbiologist	Reduces time to optimal therapy
	Use of electronic decision-support systems	Reduces time to optimal therapy

Tous droits réservés. Toute reproduction, même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICA I 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



**Optimiser le délai de positivité
(indépendamment de la technique)
Appliquons déjà ce que l'on sait ...**

- **pré-incubation la plus courte possible (idéalement <2 à 4h) et à la température de la pièce** : impact sur le délai de positivité + rendement

- **monitorage continu dans l'incubateur ... = les idées pour compenser les temps de fermeture du labo sont les bienvenues.**

Organisation humaine + priorisation des ressources laboratoire = amélioration délai de résultat

Rönnerberg, C. et al (2013).
Diagnostic microbiology and infectious diseases

Venturelli, C. et al (2017).
PloS one

Dong-Yung Lee, M.D. et al (2012).
Annals of Laboratory Medicine

Riest, G. et al (1997).
Clinical Microbiology and Infection

Kerremans, J.J. et al (2009).
Journal of Clinical Microbiology

Schwarz, E. et al (2015).
Arch Pathol Lab Med

© RICA I 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

Prompt communication of positive results to clinicians

Finding ways to integrate rapid diagnostics into clinical care and link results to treatment is a challenge to be addressed by individual institutions. Methods to communicate results to clinicians include telephone, email, text page, and electronic medical record-associated provider notification. Linking rapid test results to treatment guidance can occur through a variety of clinical decision-support strategies, including placing prescribing recommendations within the microbiology report, using audit and feedback by antimicrobial stewardship teams, and using more sophisticated computerized systems within electronic health records platforms that integrate clinical data, medication orders, and microbiology results to suggest appropriate anti-infective therapy or alert clinicians to modify suboptimal therapy [32–34] (Supplementary Table 1).

Evidence, largely from observational studies, suggests that rapid testing together with stewardship interventions provide more favorable outcomes than rapid testing alone [13, 15, 16, 18, 21, 23, 24, 26, 27, 29, 30–38] (Supplementary Table 1). In



350 x/mois
24/7



Efficacité ?

Premier signal ?

Identification ?

Antibiogramme ?

Pour ma grand mère, dans un hôpital, il y a :
Un médecin, une infirmière,
des laboratoires et... elle.



Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



Chloé, pas de senior
et 50 malades

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



Orange F 3G 21:42



BACTERIOLOGIE



iMessage
17 déc. 2018 à 12:00

Le patient sorti cette
après midi a
une hémoculture
positive à BGN. Signé le
labo.



iMessage



Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



Le patient est dans une structure où l'équipe médicale va regarder quasiment en temps réel les résultats.

Exemple 4737 paires d'HAA en 1 mois (Jan2016)

2374 dont 189 positives
vs
2363 dont 172 positives



Le patient est dans une structure où l'équipe médicale regardera le résultat à la prochaine visite, au prochain tour.

Ou

Le patient n'est plus dans la structure

© réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

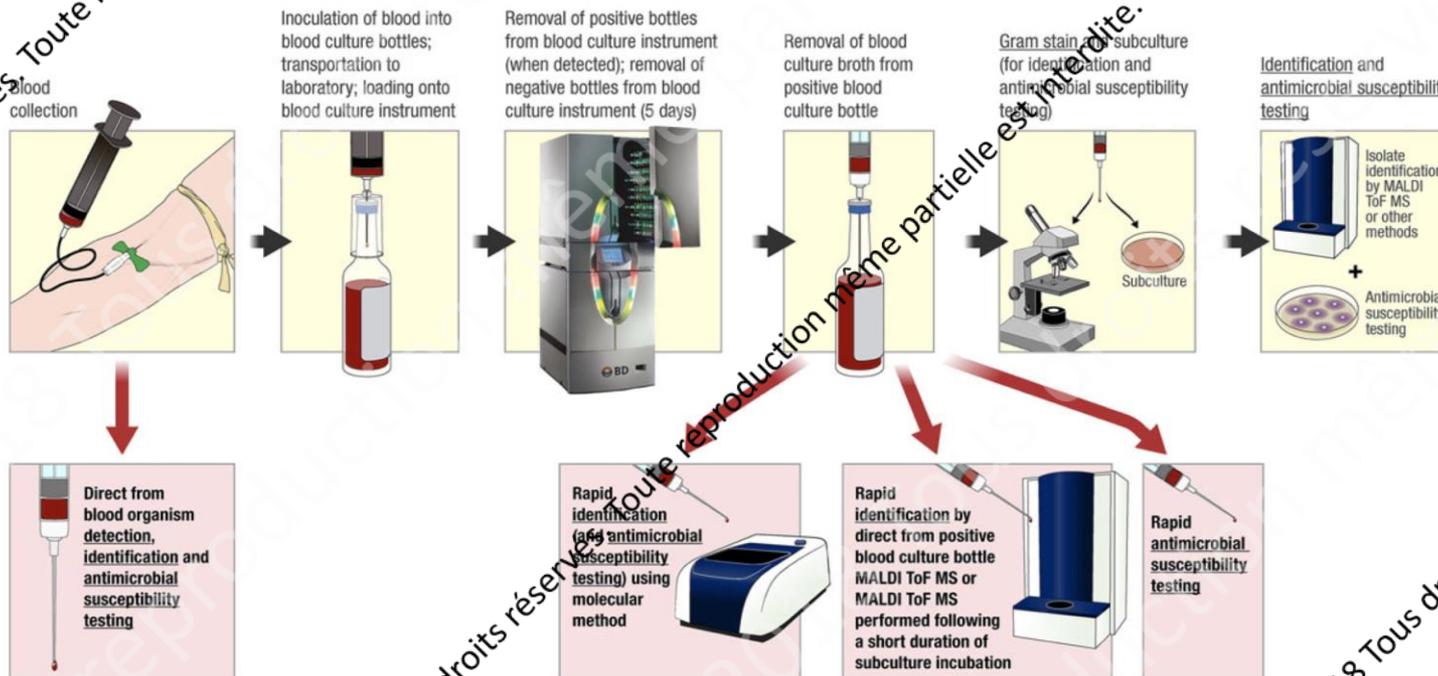
© RICAI 2018 Tous droits réservés

© RICAI

Individualized Approaches Are Needed for Optimized Blood Cultures

Ritu Banerjee,¹ Volkan Ozenci,² and Robin Patel^{3,4}

CID 2016:63 (15 November)

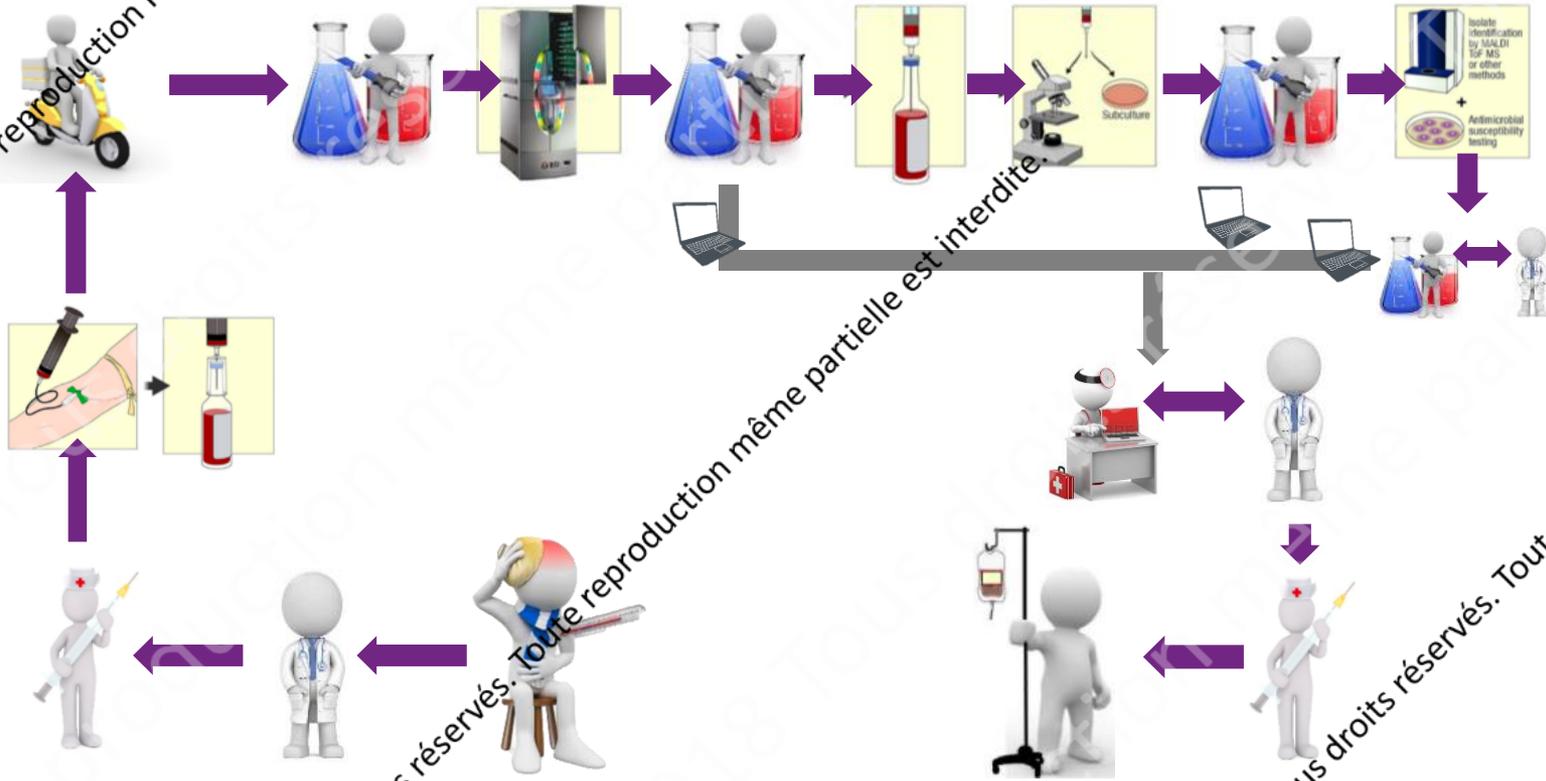


d'une vision technique du processus ...

Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.
© RICAI 2018 Tous droits réservés.

Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.
© RICAI 2018 Tous droits réservés.

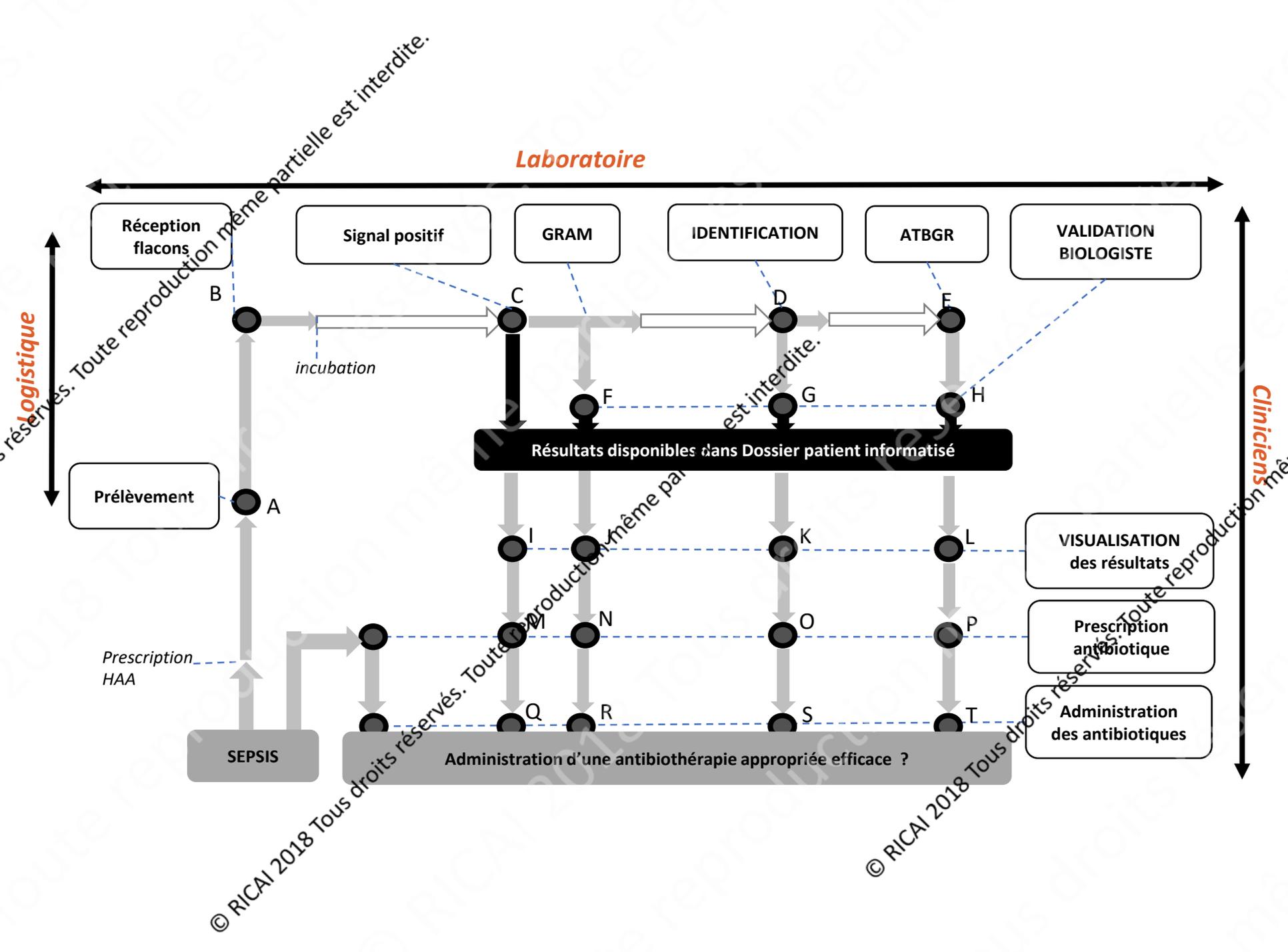
à une vision socio-technique (et complète) du processus ...

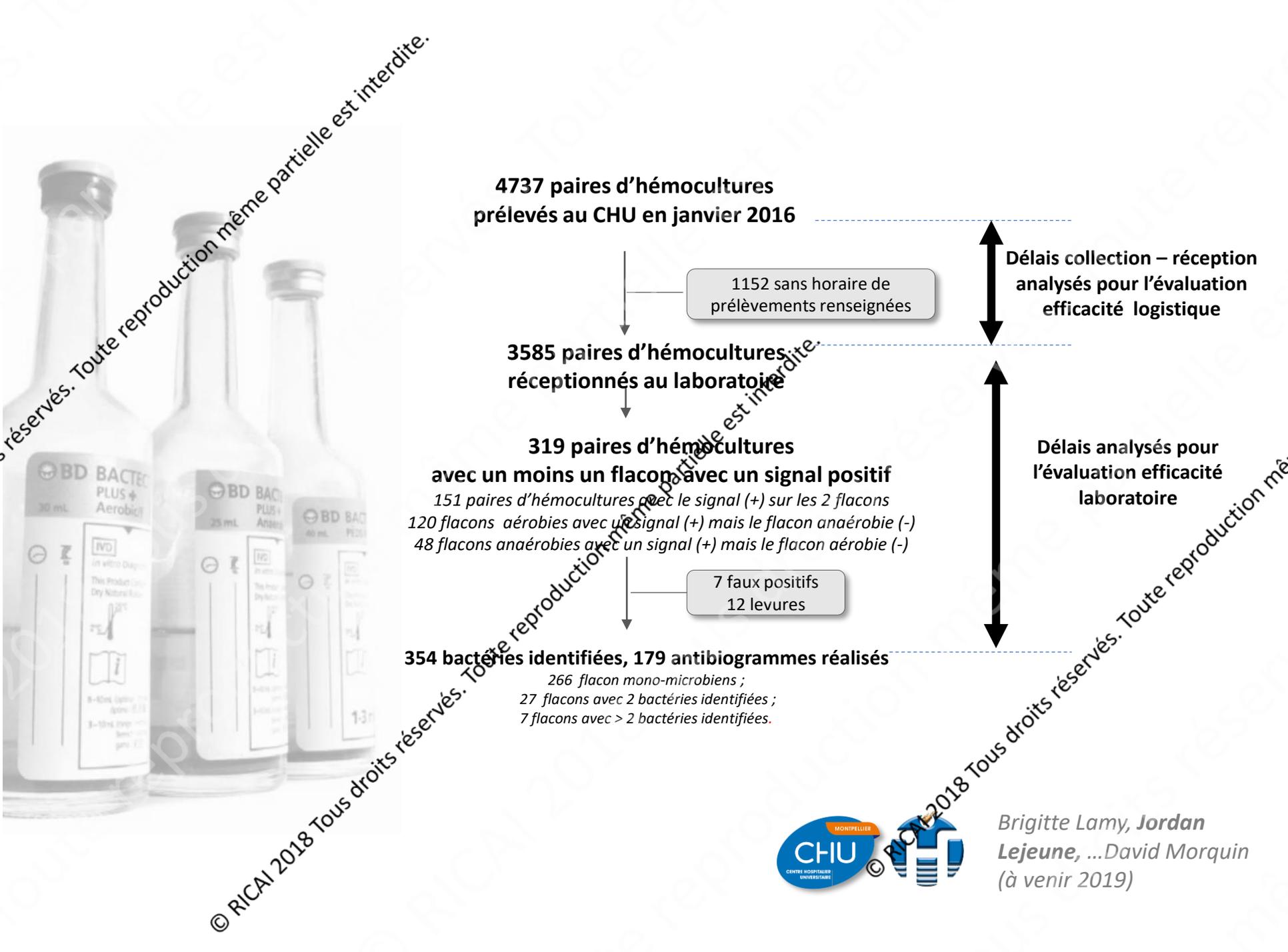


Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.





**4737 paires d'hémocultures
prélevés au CHU en janvier 2016**

1152 sans horaire de
prélèvements renseignés

**3585 paires d'hémocultures
réceptionnés au laboratoire**

**319 paires d'hémocultures
avec un moins un flacon avec un signal positif**
151 paires d'hémocultures avec le signal (+) sur les 2 flacons
120 flacons aérobies avec un signal (+) mais le flacon anaérobie (-)
48 flacons anaérobies avec un signal (+) mais le flacon aérobie (-)

7 faux positifs
12 levures

354 bactéries identifiées, 179 antibiogrammes réalisés

266 flacon mono-microbiens ;
27 flacons avec 2 bactéries identifiées ;
7 flacons avec > 2 bactéries identifiées.

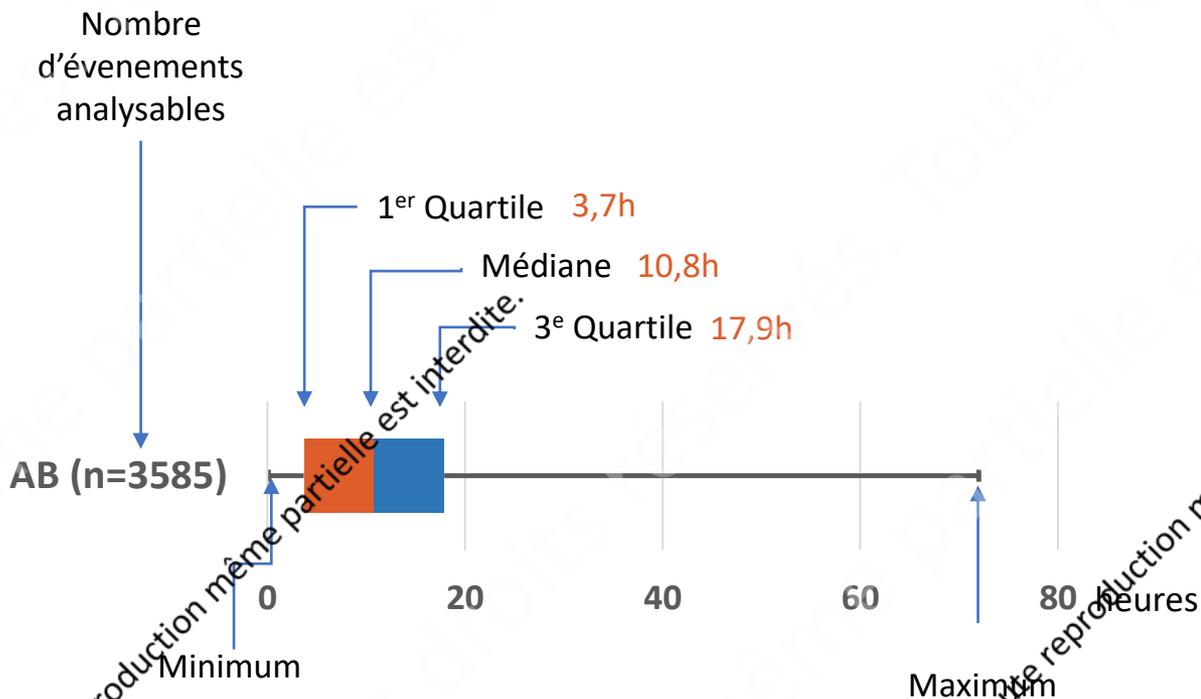
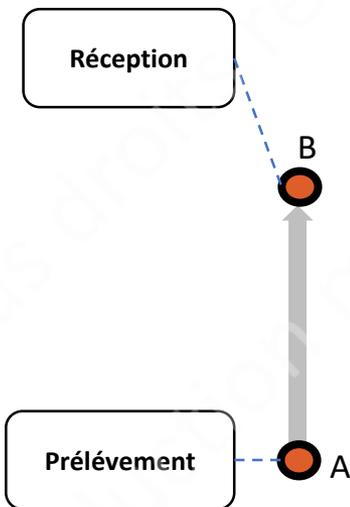
↑
**Délais collection – réception
analysés pour l'évaluation
efficacité logistique**
↓

↑
**Délais analysés pour
l'évaluation efficacité
laboratoire**
↓



Brigitte Lamy, *Jordan
Lejeune, ...David Morquin*
(à venir 2019)

**Efficacité
logistique**



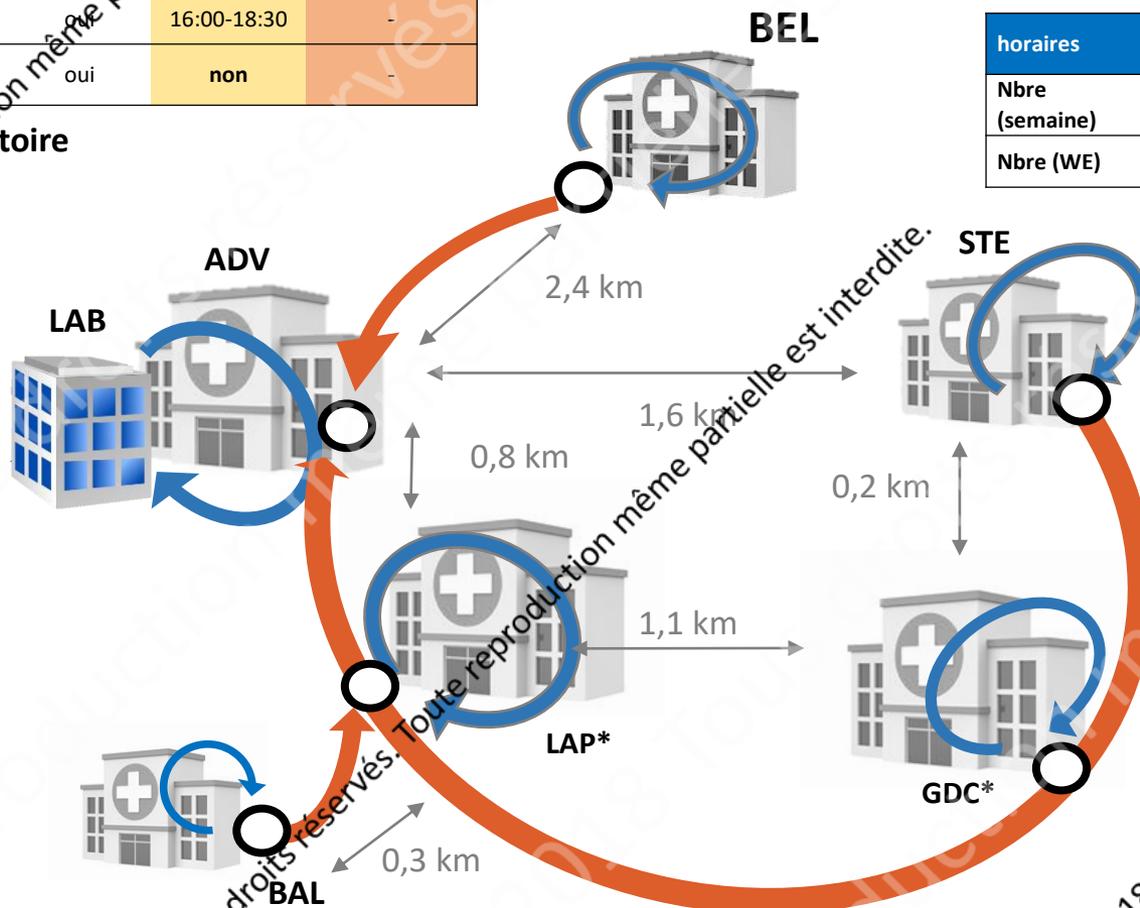
= 25% des Hémocultures arrivent au laboratoire
 > 18h (Q3) après les prélèvements

Horaires	7:00-16:00	16:00-00:00	00:00-7:00
Semaine staff (%)	100	25	10
WE staff (%)	20-40	10	10
service HAA	Complet	Réduit	aucun
Reception-> incubation	oui	16:00-18:30	-
Traitement signal positif	oui	non	-

horaires laboratoire

Tournées pédestres

horaires	06:45-16:45	16:00-18:35	18:35-7:00
Nbre (semaine)	-> 9	2 ALD	*
Nbre (WE)	3	*	*

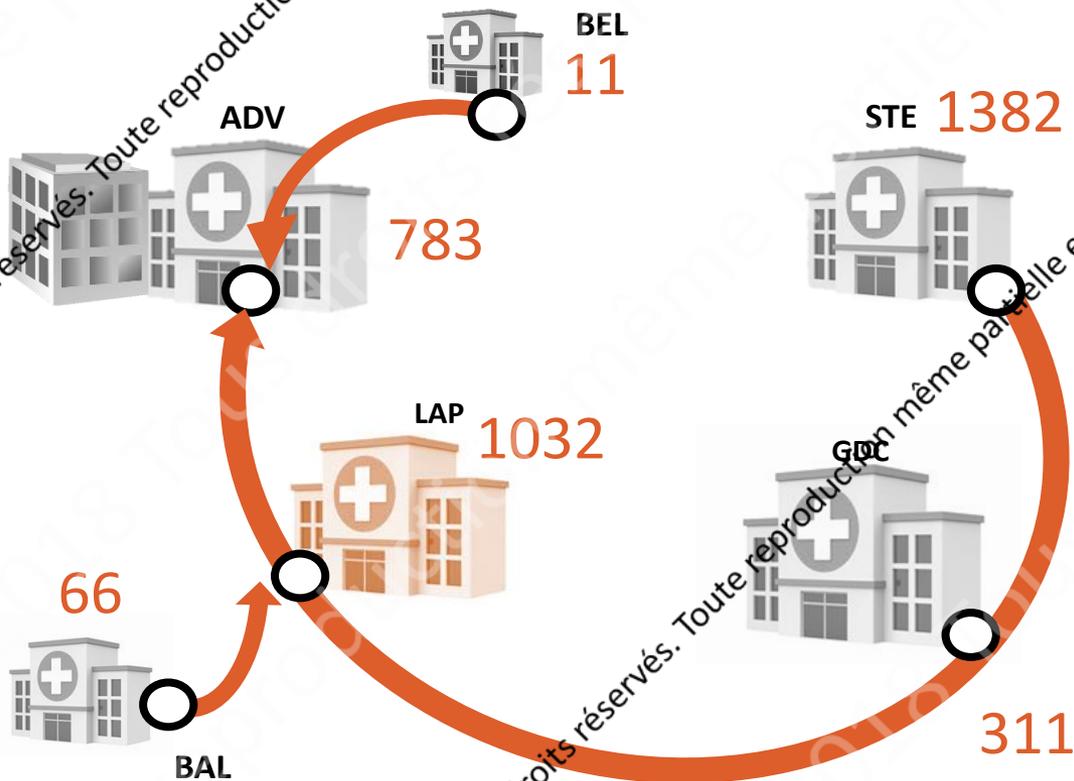


Navettes inter-hôpitaux

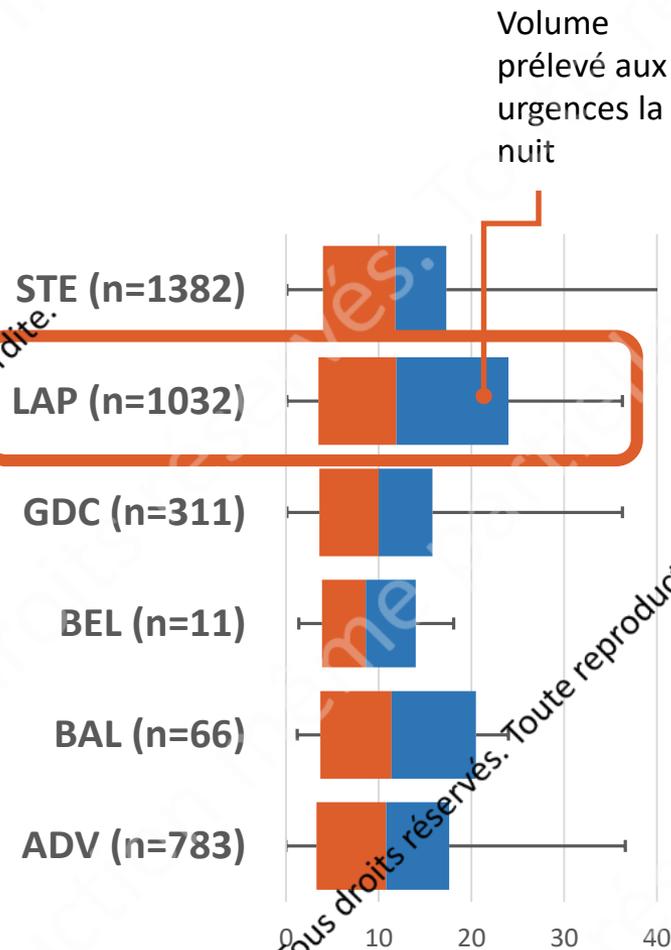
horaires	7:00-13:00	13:00-19:00	19:00-20:00
Nbre (semaine)	6	6	*
Nbre (WE)	3	*	*

Effet centre ?

Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés.

© RICAI 2018 Tous droits réservés.



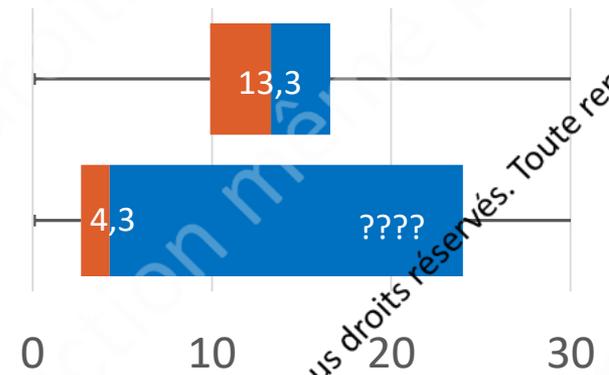
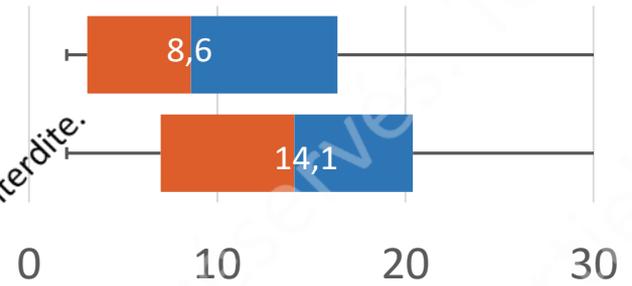
Effet WE et nuit ?

semaine (n=2233)

WE (n=1352)

Garde & WE (n=1605)

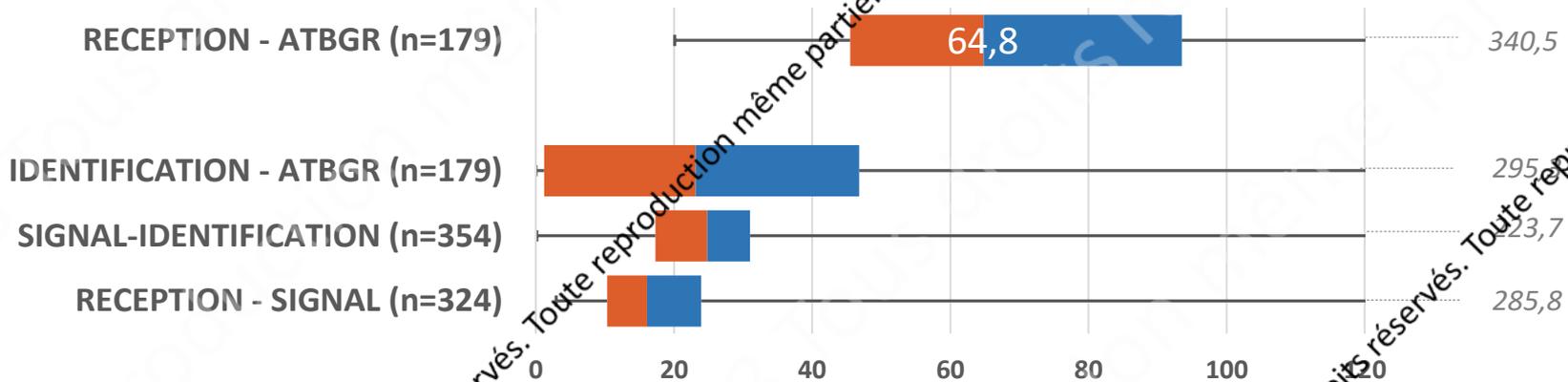
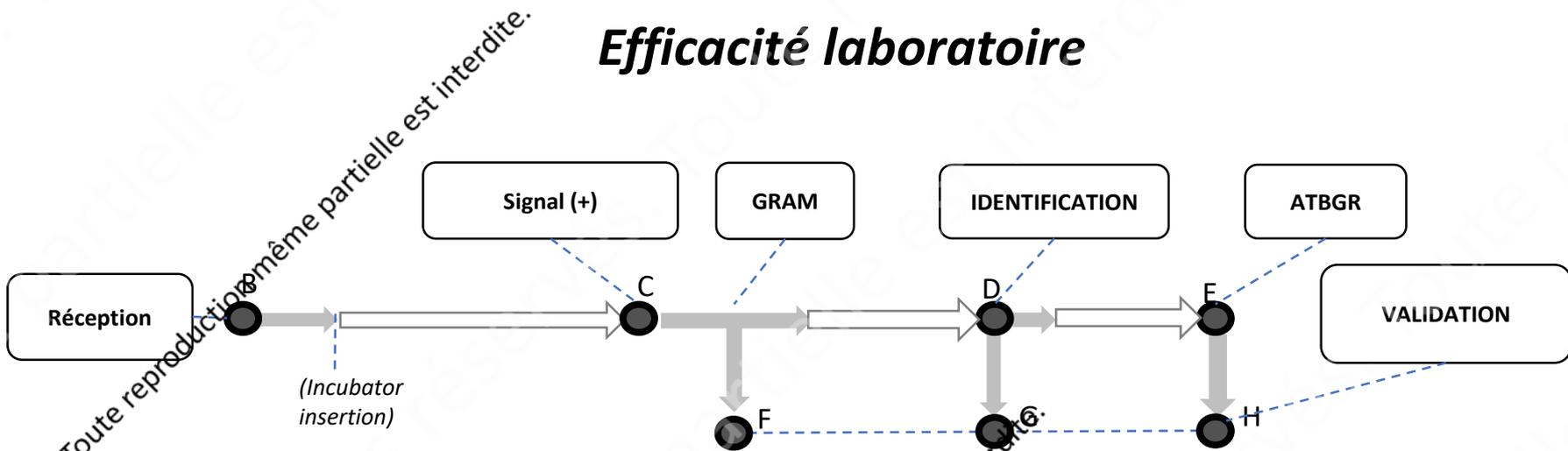
Jour semaine (n=1980)



© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

Efficacité laboratoire



= 25% des antibiogrammes sont rendus >93,5h (Q3)
soit 3,9j après réception



Brigitte Lamy, Jordan Lejeune, ...David Morquin (à venir 2019)

354 bactéries identifiées, 179 antibiogrammes réalisés

266 flacon mono-microbiens ;
27 flacons avec 2 bactéries identifiées ;
7 flacons avec > 2 bactéries identifiées.

95 contaminants

102 flacons avec identification identique pour une même période de temps

143 épisodes de bactériémies

Après analyse du dossier médical

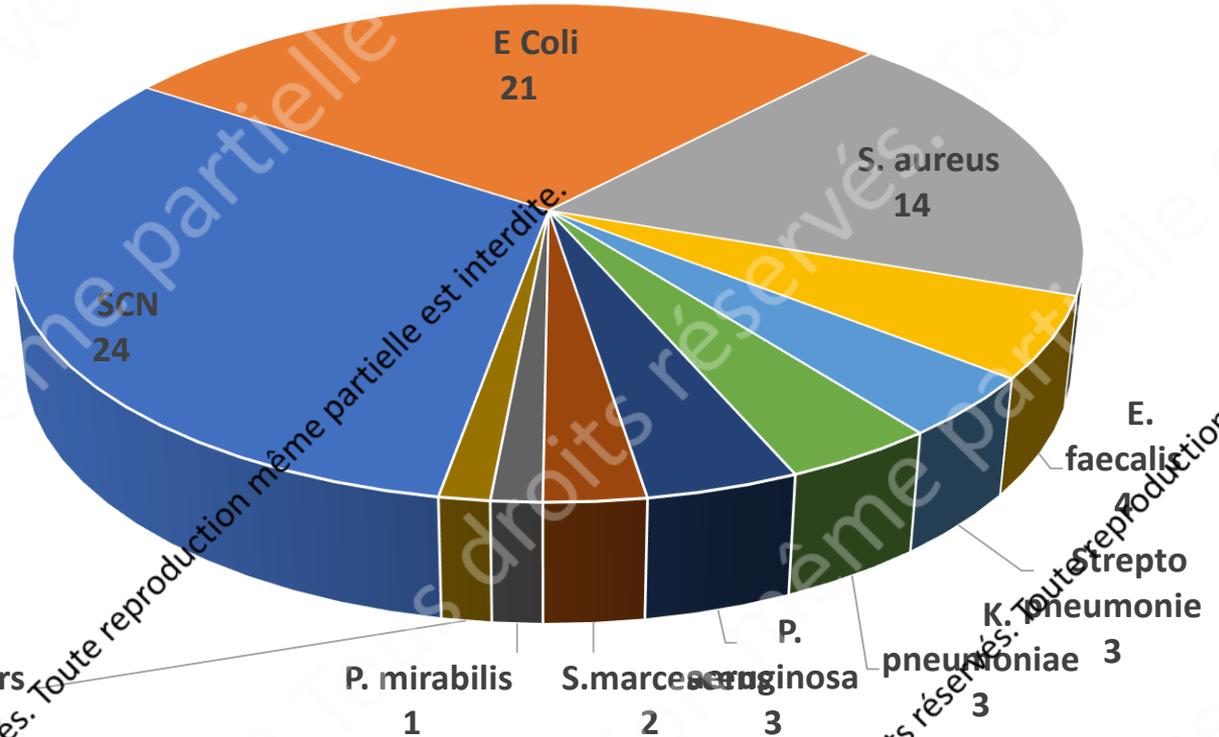
49 épisodes survenant pour des patients hospitalisés dans des unités sans prescriptions informatisées avec données imprécises **REA, SI Hemato**

89 identifications distinctes
pour 84 épisodes cliniques distincts de bactériémies
pour 80 patients

avec délai d'action analysable
(79 mono microbiens, 5 bimicrobiens)

89 identifications distinctes pour 84 épisodes cliniques distincts de bactériémies

HORS REA, SI HEMATO



Chromobacter insolitus, Acinetobacter spp, Citrobacter freundii, Citrobacter koseri, Enterobacter aerogenes, Enterobacter cloacae, Emophilus influenzae, Halfnia alvei, Klebsiella oxytoca, Providencia stuartii, Salmonella enteritidis, Streptococcus salivarius

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

HORS REA, SI HEMATO

89 identifications distinctes pour 84 épisodes cliniques distincts de bactériémies pour 80 patients avec délai d'action analysable (79 mono microbiens, 5 bimiocrobiens)

34 situations où la visualisation d'un résultat n'entraîne pas de modification

55 situations où la visualisation d'un résultat entraîne une modification de l'antibiotique (dont 19 infection à SCN)

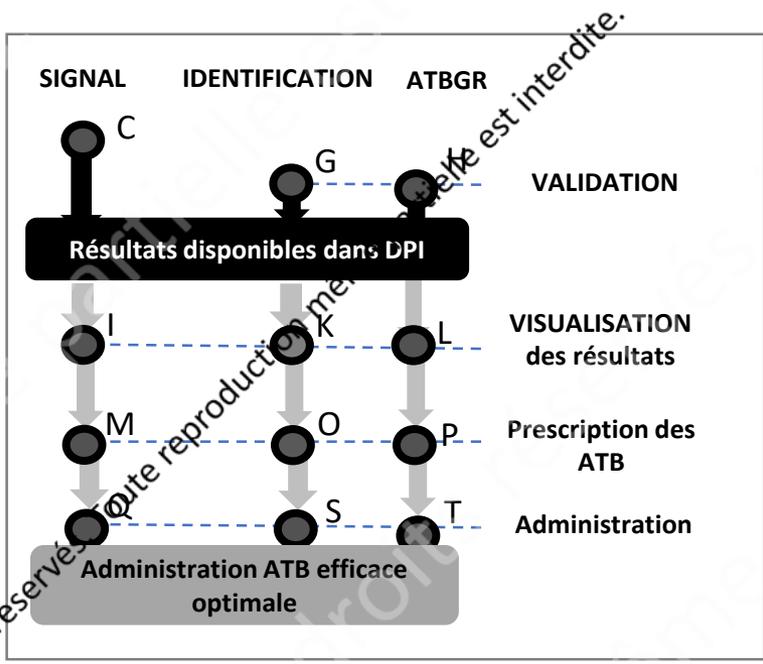
Délais analysés pour l'évaluation de l'efficace clinique

35 escalades antibiotiques
20 après signal
7 après identification
8 après antibiogramme

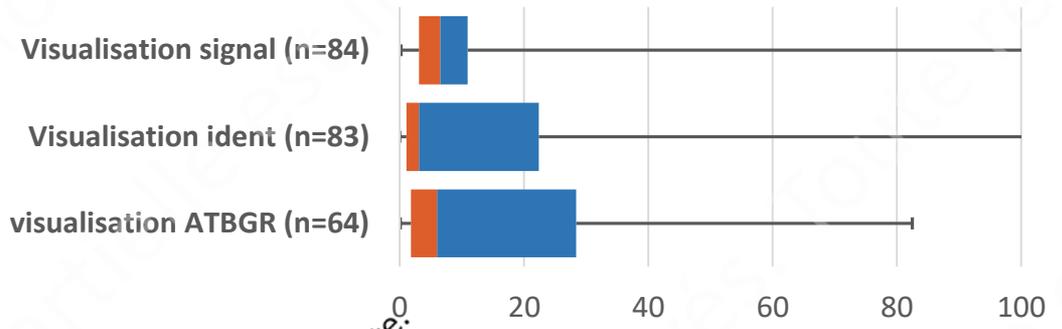
20 désescalades antibiotique
3 après signal
10 après identification
11 après antibiogramme

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

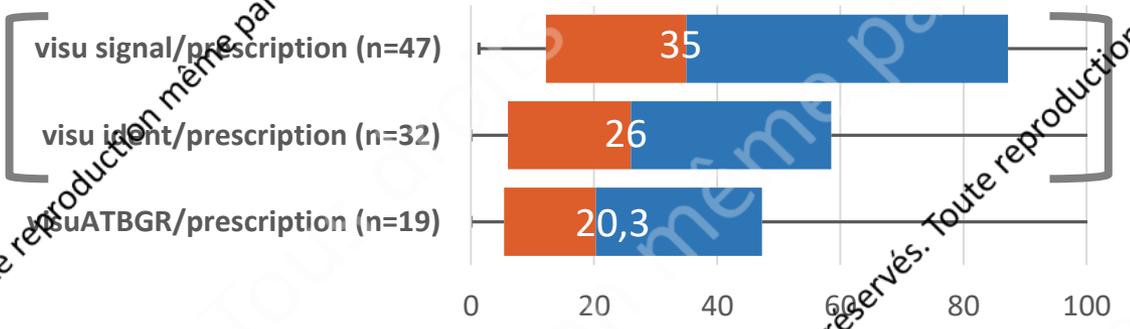
© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



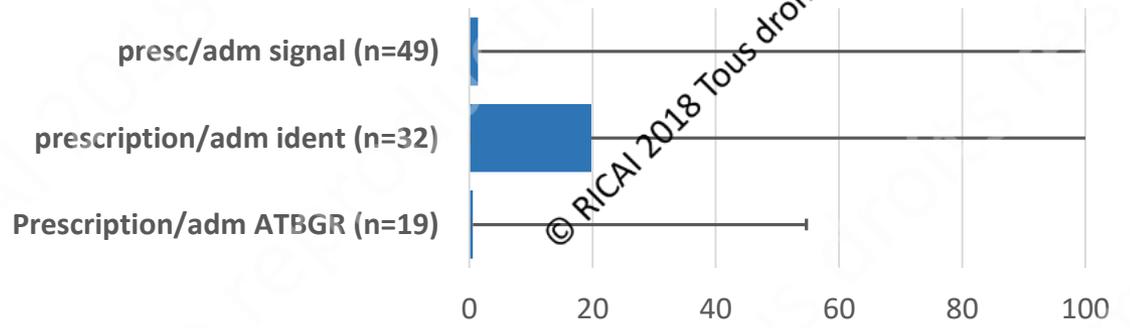
Inertie de 1^{ère} consultation des résultats



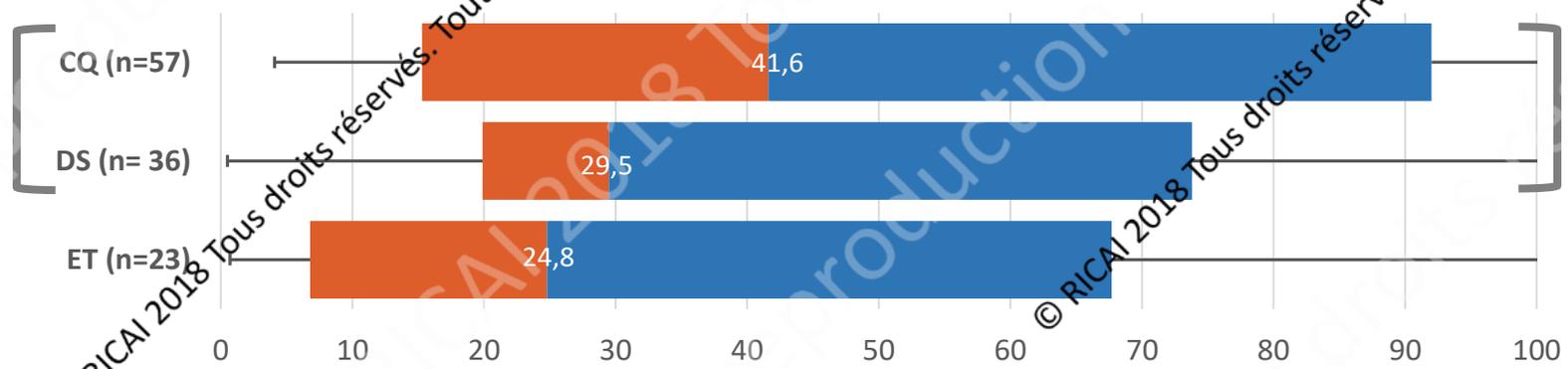
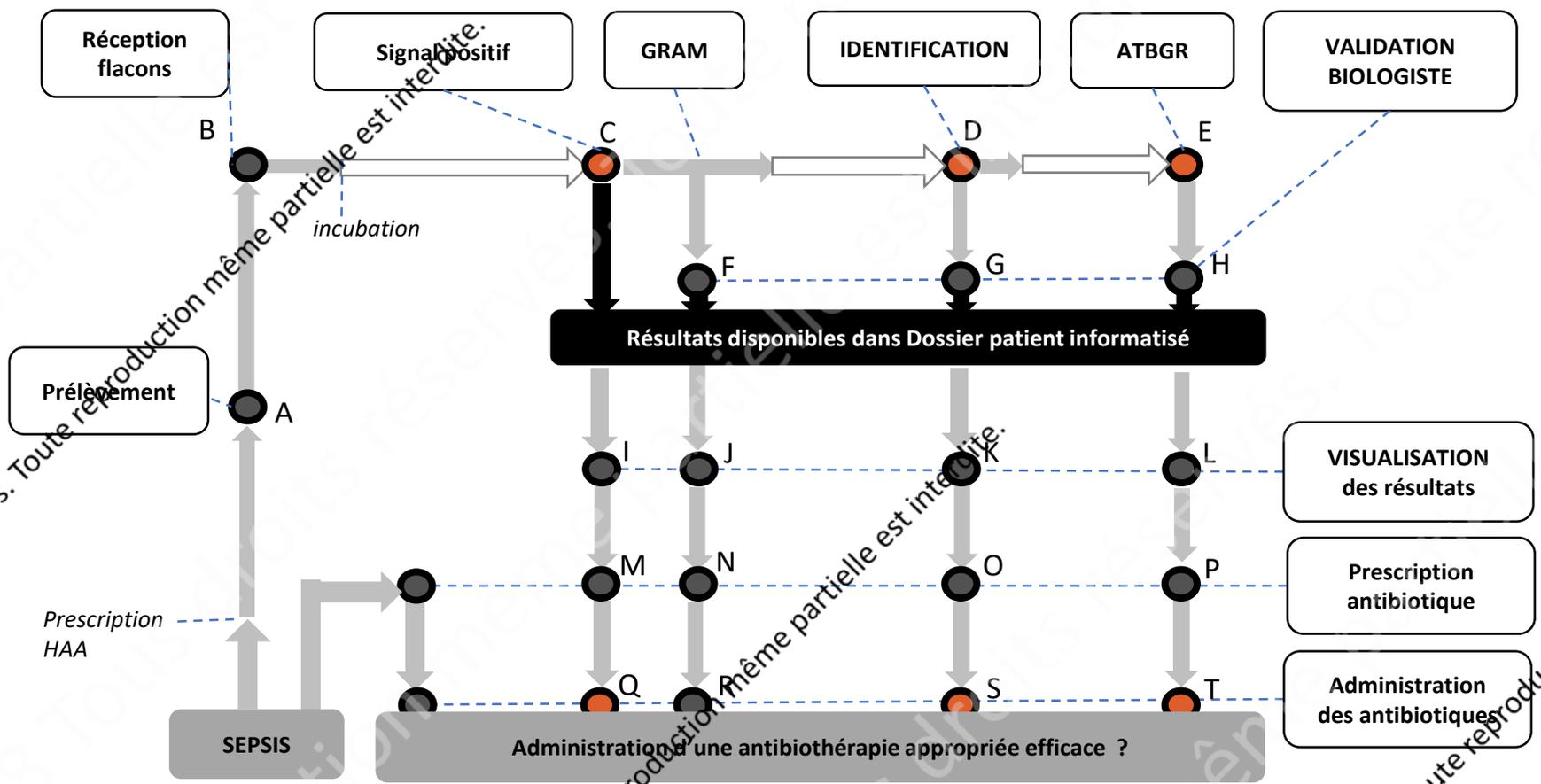
Inertie de prescription après consultation des résultats



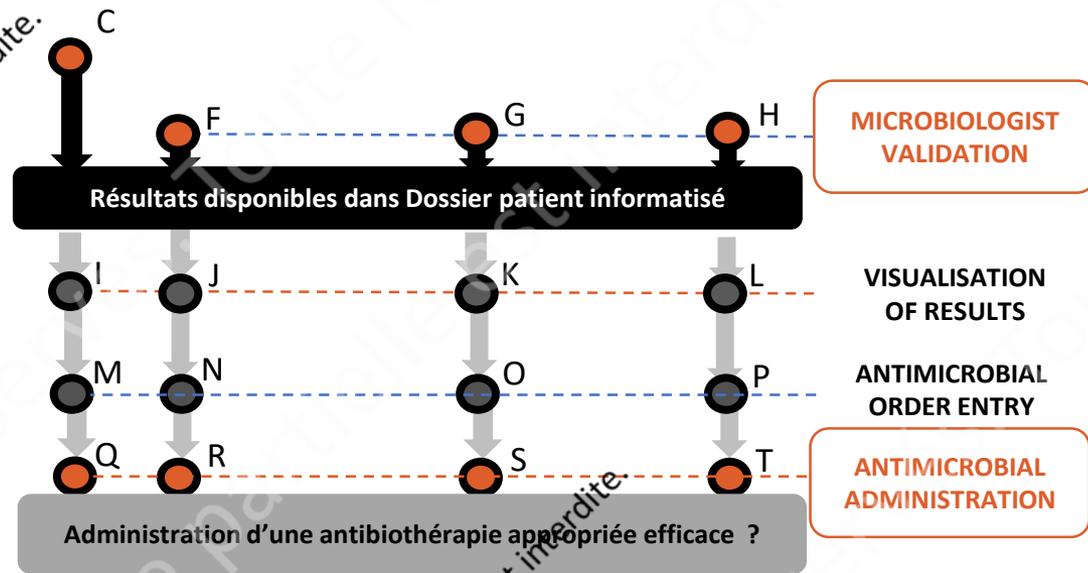
Inertie d'administration après modification de prescription



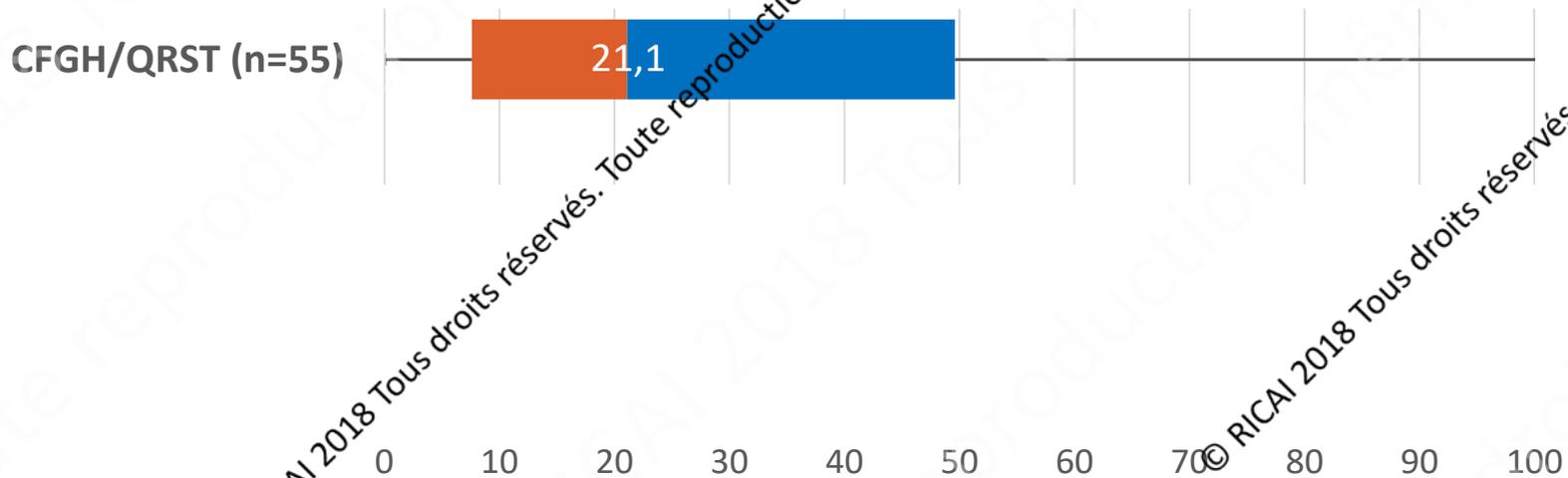
© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.



N'importe quelle information entrainant une modification de la prescription

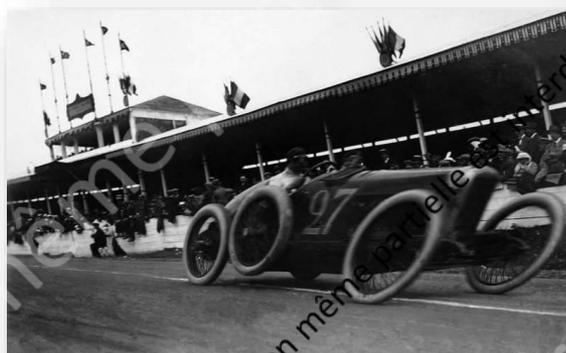


= 25% (Q3) des modifications sont effectives >49,6h (=2,1j) après la disponibilité de l'information





Messages clefs



Hartmut Rosa

Accélération

Une critique sociale
du temps

La Découverte / Poche

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

Prompt communication of positive results to clinicians

Le résultat doit être communiqué au médecin...

- disponible
- responsable du patient lors du résultat, qu'il soit le patient
- susceptible de réaliser la bonne action
- **le plus tôt possible**

© RICA I 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

Scientific vigilance & Confidentiality

Aujourd'hui 23:57

Le patient de la 7 qui est sorti a des hémocultures positives à BGN. Confirmer réception en répondant ok. Le labo de demain.

Lu à 23:57

Le système expert sait par quel moyen contacter le médecin en question (smartphone)

Le système expert n'entraîne pas une surcharge cognitive supplémentaire

Le système expert sait que ce résultat doit entraîner une action : exemple : une HAA (+) à BGN

Le système expert sait où est le patient

Le système expert sait à quel médecin envoyer l'information

Le système expert sait quoi faire si le premier destinataire ne confirme pas réception du message

Le système expert confirme la réception du message au labo

Données existantes



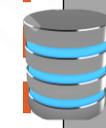
Serveur de résultats



Système de Gestion administrative du patient



Matrice des droits sur le patient, log d'activité dans le DSI



Répertoire informatique des personnes

© RICA I 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

**Règles d'alertes ?
(Se, Sp, VPP, VPN)**



**Architecture
des données
(intégration)**

**Utilisation pro des
smartphones
(Application
d'entreprises)**

**Investissement
Technologie de
l'information dans
les hôpitaux ?**

**Evaluation
de l'usage**



**Merci de votre
attention.**

Dr David Morquin

d-morquin@chu-montpellier.fr

Jordan Lejeune

Dr Brigitte Lamy



© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.

© RICAI 2018 Tous droits réservés. Toute reproduction même partielle est interdite.