

## NOTE TECHNIQUE N°14

### ETUDE DES DELAIS DE POSITIVITE EN HEMOCULTURE ET COMPARAISON DES RESULTATS DES DIFFERENTS AUTOMATES AU TRAVERS DES EEQ

Ce document est diffusé à titre informatif.  
L'ensemble des données présentées appartient à  
l'association A.G.L.A.E.

**Association AGLAE**  
Parc des Pyramides  
427 rue des Bourreliers  
59320 Hallennes lez Haubourdin  
☎ 03 20 16 91 40  
[contact@association-aglae.fr](mailto:contact@association-aglae.fr)  
[www.association-aglae.fr](http://www.association-aglae.fr)

Rédacteurs :

- Mylène MARECHAL
- Olivier MOLINIER

*L'association A.G.L.A.E. et les rédacteurs déclarent  
n'avoir aucun conflit d'intérêt.*

## Sommaire

Sommaire .....	2
Synthèse .....	3
1. introduction.....	4
2. méthodes et principes de détection des automates les plus représentés .....	5
3. méthodes statistiques employées pour conduire les comparaisons .....	6
4. Présentation des délais de positivité par automate .....	6
4.1 Délais de positivité tous germes confondus en fonction des principaux automates .....	7
4.1.1 Délais de positivité tous germes confondus en fonction des principaux automates – AEROBIE.....	7
4.1.2 Délais de positivité tous germes confondus en fonction des principaux automates – ANAEROBIE.....	8
4.2 Délais de positivité selon les principaux groupes bactériens en fonction des principaux automates .....	9
4.2.1 Délais de positivité des coques Gram Positif .....	9
4.2.2 Délais de positivité des Bacilles Gram Négatif .....	10
4.2.3 Délais de positivité de <i>Moraxella catarrhalis</i> .....	12
4.3. Ecart quantitativement notables entre les délais de positivité des différents automates .....	13
4.3.1 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	13
4.3.2 <i>Eikenella corrodens</i> .....	14
5. Les Forces et les limites de cette étude .....	15
5.1 Les forces.....	15
5.2 Les limites .....	15
6. Les évolutions en lien avec cette étude .....	16
Annexe A – Détail de l’exploitation statistique tous germes confondus .....	17
Annexe B - Restitution des délais de positivité – tous automates confondus – observés lors de chaque EEQ .....	19

L'hémoculture est un examen dont la maîtrise demeure complexe de par, notamment, les nombreux sous-processus qui le composent.

Le délai de positivité fait partie intégrante de la phase analytique. Une détection plus rapide d'un échantillon positif conduit à mettre en œuvre les autres sous-processus tels que la subculture, l'identification et l'antibiogramme plus rapidement, ceci dans le but d'optimiser la prise en charge thérapeutique du patient.

Dans les programmes d'Evaluation Externe de la Qualité (EEQ) en Hémoculture bactériémie, en complément des résultats relatifs à l'identification et l'antibiogramme, AGLAE recueille et exploite statistiquement les délais de positivité pour en restituer une appréciation statistique présentée dans chaque rapport de comparaison interlaboratoires.

Dans la présente Note Technique (NT), une synthèse des déviations observées entre 2017 et 2020 est réalisée. Basée sur le résultat de 12 essais interlaboratoires, les écarts sont analysés par souche, toutes méthodes confondues puis par automate.

De façon généralisée et ceci pour l'ensemble des souches envoyées, les écarts entre les délais de positivité sont significatifs, cela signifie que les flacons d'hémoculture sont détectés positifs après un délai d'incubation statistiquement différent d'un automate à un autre. Si dans la plupart des cas, les déviations statistiquement significatives entre automates restent quantitativement réduites (différences de moins de 3 heures), pour certaines souches introduites, des écarts plus importants ont été constatés, révélant par là même une forte dispersion interlaboratoires des délais de positivité. Il est à retenir que globalement, les automates Virtuo se démarquent avec un délai de positivité médian plus court d'1 heure et 19 minutes.

Les observations réalisées s'inscrivent dans un cadre représentatif, mais limité. Le délai de positivité d'un échantillon positif ne représente pas le délai le plus long et le plus difficile à contenir dans le processus global de la prise en charge d'un patient. Une discussion est présentée à la fin de cette note technique sur la portée des observations réalisées en termes de représentativité des échantillons et des conditions analytiques, ainsi que de robustesse statistique des écarts relevés.

## 1. INTRODUCTION

*L'Association Générale des Laboratoires d'Analyses et d'Essais* a un objectif technique et scientifique qui est principalement d'aider les laboratoires à maîtriser la qualité de leurs analyses dans un cadre réglementaire. Dans cet objectif, nous travaillons parallèlement à l'exploitation des données d'essais interlaboratoires et à la rédaction de synthèses permettant de mettre à la disposition des adhérents les informations recueillies et analysées le plus objectivement possible au fur et à mesure des essais.

A.G.L.A.E. a rédigé de nombreuses notes techniques dans les domaines de l'analyse de l'eau et de l'environnement. Depuis 2012 et suite aux demandes des adhérents, A.G.L.A.E. propose des Evaluations Externes de la Qualité dans le domaine de la biologie médicale.

Les prestations proposées s'appuient sur des essais interlaboratoires par processus et par matrice afin que les laboratoires évaluent la fiabilité de la totalité des étapes analytiques d'un examen bactériologique (méthodes, matériel, équipement, main d'œuvre...).

Dès 2014, les premiers essais « hémoculture » ont été proposés et en 2017, les délais de positivité des automates ont été demandés dans le but de mettre rapidement en place des indicateurs statistiques et des appréciations qualitatives. Nous avons rédigé cette première note technique en biologie médicale afin de synthétiser les informations disponibles sur la répartition des délais de positivité renseignés. Les principes des automates d'hémoculture peuvent parfois expliquer des écarts entre ces délais de positivité.

Cette étude a été menée à partir des données d'essais interlaboratoires réalisés dans le cadre du programme 85 – Hémoculture - bactériémie - analyse complète du processus. Entre mars 2017 et mars 2020, 12 souches différentes ont été introduites par dopage dans des tubes de sang d'origine humaine. Les méthodes employées par les participants pour la recherche des souches pathogènes correspondaient essentiellement à l'utilisation des automates :

- BacT/ALERT® 3D (Biomérieux)
- BACTEC™ 9050/9120/9240 (Becton Dickinson (BD))
- BACTEC™ FX (Becton Dickinson (BD))
- BacT/ALERT® Virtuo® (Biomérieux).

D'autres automates ont été utilisés mais ils restent très peu représentés et ne permettent donc pas une comparaison statistique probante.

Pour chaque essai interlaboratoires « bactériémie », un seul lot d'échantillons est préparé. Ce lot est dopé avec une souche microbienne pathogène qui est vérifiée au moyen des principales techniques analytiques (spectrométrie de masse, galerie biochimique, antibiogramme par méthode des disques ou par micro-dilution). Le lot de fabrication d'échantillons envoyés aux laboratoires est vérifié avant dopage et après dopage par un contrôle de lot ainsi que par une approche statistique de sa qualité reposant sur les résultats des participants eux-mêmes. Le délai de positivité en fonction des automates utilisés est recueilli dans les formulaires de résultats et examiné à l'aide de statistiques non paramétriques.

## 2. METHODES ET PRINCIPES DE DETECTION DES AUTOMATES LES PLUS REPRESENTES

Fournisseurs	Biomérieux		Becton Dickinson (B.D.)	
Nom de l'automate	BacT/Alert® 3D	BacT/Alert® VIRTUO®	Bactec™ 9050 <sup>(1)</sup> / 9120 / 9240	Bactec™ FX
Chargement des flacons	Manuel	Automatisé – assure la stabilité de la température	Manuel	Manuel
Capacité	120 ou 240 positions avec possibilité d'ajout de modules	432 positions avec possibilité d'ajout de modules	50/120/240 positions	200 positions avec possibilité d'ajout de modules
Lecture	Toutes les 10 minutes		Toutes les 10 minutes	
Principe détection	Le développement bactérien entraîne augmentation de CO <sub>2</sub> réagissant avec H <sub>2</sub> O et libérant H <sup>+</sup> induisant une diminution du pH détectée par mesure optique d'un indicateur colorimétrique à la base du flacon		Le développement bactérien entraîne augmentation de CO <sub>2</sub> induisant une fluorescence d'un capteur chimique à la base du flacon détectée par mesure optique.	
Mode d'exploitation du signal en vue d'établir la positivité	Réflexivité tracée dans le temps et analysée sur la base d'un algorithme prédéfini	Réflexivité tracée dans le temps et analysée sur la base d'un algorithme du type BacT/Alert 3D amélioré	Mesure de la linéarité et de l'intensité de la fluorescence	Même principe avec une détection de fluorescence de qualité supérieure
Proportion de laboratoires participants lors des essais AGLAE <sup>(2)</sup>	42%	12%	8%	36%

<sup>(1)</sup> Bactec™ 9050 : Ce modèle, plus petit, a un système d'agitation des flacons continu contrairement aux autres modèles plus anciens pour lesquels l'agitation était intermittente.

<sup>(2)</sup> 2% des laboratoires déclarent un automate « autre ». Très peu de données sont recueillies lors des essais interlaboratoires. Ils ne sont donc pas présentés dans la présente note technique. Pour information, parmi ces autres automates, il existe le Versatrek™. Il se base sur un principe de détection différent : mesure des changements de pression dans le haut du flacon liés au développement bactérien (consommation O<sub>2</sub> et production de CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>...).



### 3. METHODES STATISTIQUES EMPLOYEES POUR CONDUIRE LES COMPARAISONS

#### Délai de positivité selon les fournisseurs et les versions d'automates utilisés

Des tests non paramétriques basés sur les rangs et sans prérequis sur la distribution statistique des données ont été privilégiés pour leur robustesse vis-à-vis des points aberrants. Aucune donnée n'a été écartée de l'étude lors de la conduite de ces tests. Le test de Mann-Whitney a permis la comparaison des distributions de deux variables pour tester les versions des automates au sein de chaque fournisseur BD et Biomérieux. Le test de Kruskal-Wallis a été employé lorsque les distributions de plus de deux variables étaient à examiner, par exemple pour comparer les délais de positivité pour l'ensemble des automates (toutes versions et tous fournisseurs considérés). Seules les tendances significatives au risque  $\alpha$  de 1% ont été reportées.

#### Délai de positivité par automate, tous germes confondus

Le but de cette partie de l'étude est de visualiser les écarts entre automates en considérant les différentes souches introduites dans les essais successifs, et ce de manière fiabilisée.

Statistiquement, il n'est pas probant de considérer les écarts entre les délais de positivité tous germes confondus en utilisant les dispersions telles qu'observées. C'est pourquoi, les statistiques de position et de dispersion ont été estimées à partir d'une technique de ré-échantillonnage par *Bootstrap* permettant d'obtenir une distribution statistique des écarts pour chaque automate. Cette approche est puissante statistiquement.

Les données issues de ce processus d'exploitation permettent de juger de façon pertinente la significativité des écarts, sur l'ensemble des souches, en vérifiant le chevauchement des intervalles de confiance. Une représentation graphique des écarts et des dispersions empiriques (dispersions des données ré-échantillonnées) est proposée pour tous germes confondus en aérobie et en anaérobie.

Pour plus de détails statistiques, la méthode employée est décrite en annexe A.

### 4. PRESENTATION DES DELAIS DE POSITIVITE PAR AUTOMATE

Les données de différentes espèces bactériennes ci-après ont servi de base de calcul pour les écarts médians du délai de positivité : *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Enterococcus faecium*, *Moraxella catarrhalis*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar *Infantis*, *Eikenella corrodens*.

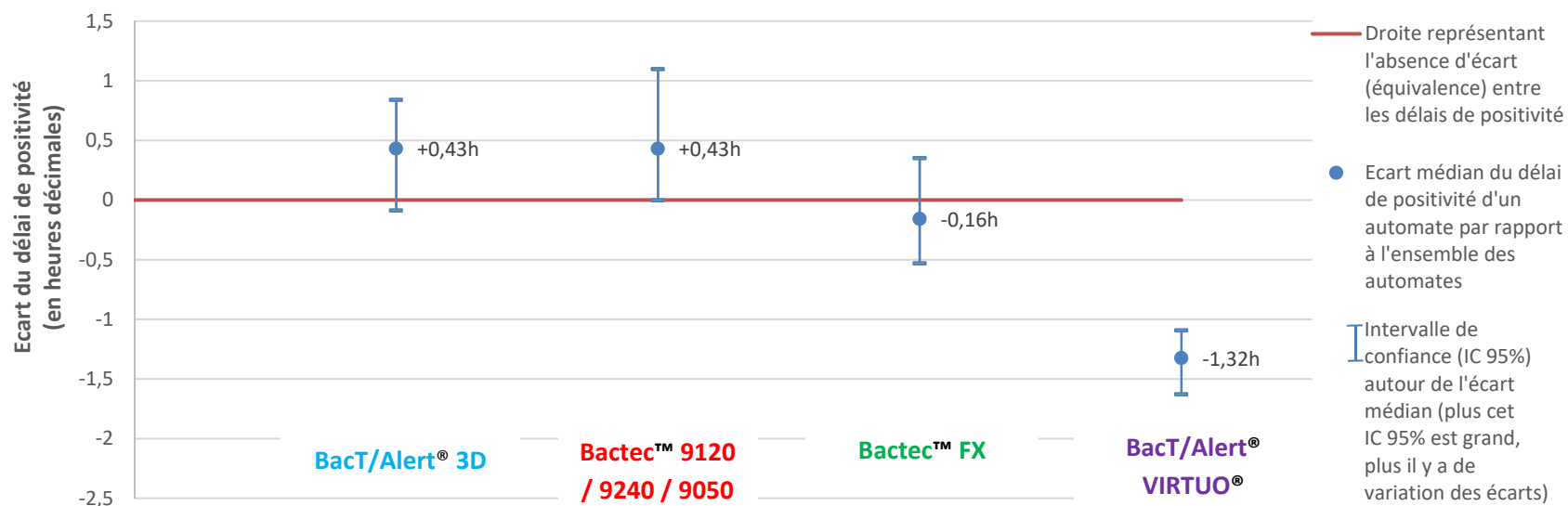
Les données de *Capnocytophaga sputigena*, ont été intégrées pour l'analyse statistique dans les conditions anaérobies uniquement.

Les données recueillies pour *Pasteurella multocida* et *Listeria monocytogenes*, non consolidées, ne font pas parties de l'exploitation statistique par automate.

#### 4.1 Délais de positivité tous germes confondus en fonction des principaux automates

##### 4.1.1 Délais de positivité tous germes confondus en fonction des principaux automates – AEROBIE

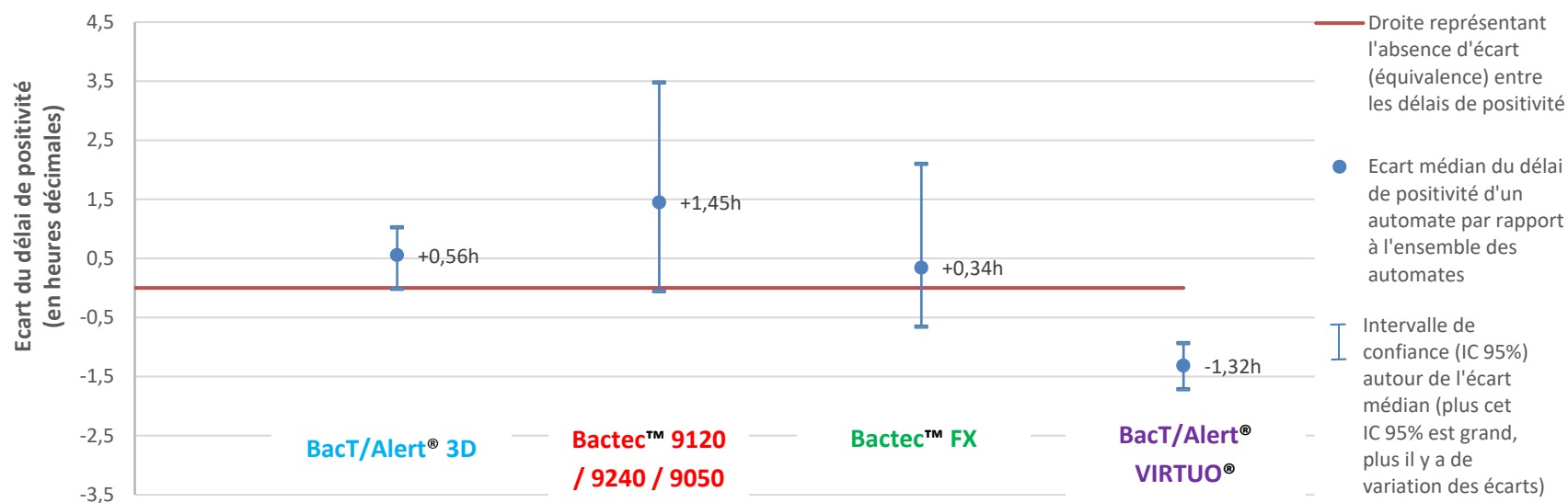
#### Ecarts entre les délais de positivité des principaux automates (tous germes confondus) - AEROBIE



Même si les nouveaux modèles de deux principaux fournisseurs B.D. et Biomérieux (respectivement Bactec™ FX et BacT/Alert® VIRTUO®) montrent des délais de positivité globalement plus courts (écarts médians des délais de positivité négatifs), seul le délai de l'automate BacT/Alert® VIRTUO® est statistiquement « amélioré » de l'ordre de 1 heure et 19 minutes (1,32h).

#### 4.1.2 Délais de positivité tous germes confondus en fonction des principaux automates – ANAEROBIE

##### Ecarts entre les délais de positivité des principaux automates (tous germes confondus) - ANAEROBIE



En condition anaérobie, le délai de positivité significativement plus court de l'ordre de 1 heure et 19 minutes (1,32H) est retrouvé pour l'automate BacT/Alert® VIRTUO®.

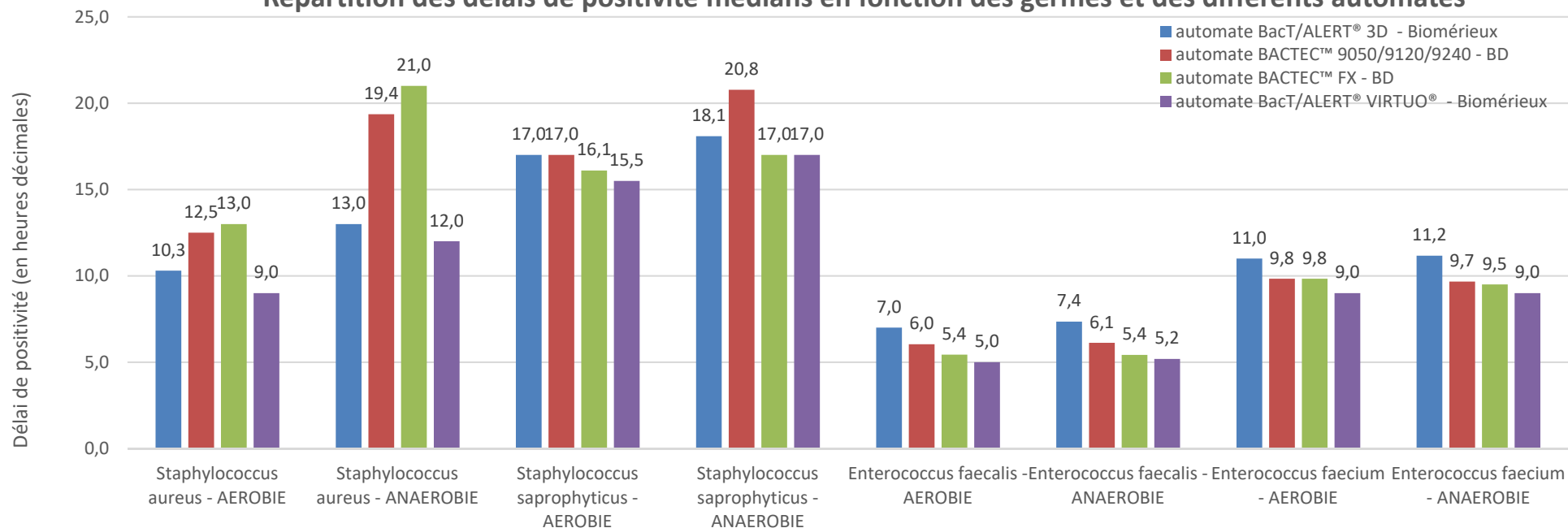
La seule autre particularité qui pourrait être relevée concerne les automates Bactec™ 9120 / 9240 / 9050 dont le délai de positivité pourrait apparaître sensiblement plus long par rapport aux autres automates. Sur le plan statistique néanmoins, la dispersion des délais de positivité recueillis pour ces automates Bactec™ est plus importante que celle des autres automates en anaérobie et ne permet pas de conclure formellement.



## 4.2 Délais de positivité selon les principaux groupes bactériens en fonction des principaux automates

### 4.2.1 Délais de positivité des coques Gram Positif

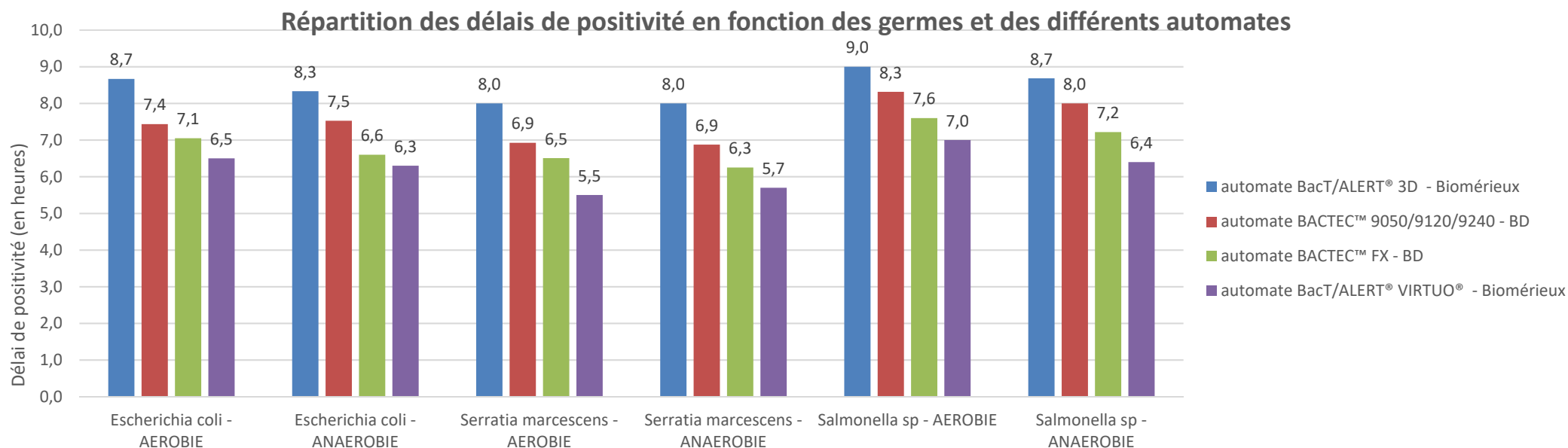
Répartition des délais de positivité médians en fonction des germes et des différents automates



ID essai – Nom souche	20M85.1 : <i>S. aureus</i>	17M85.4 : <i>St. saprophyticus</i>	19M85.2 : <i>E. faecalis</i>	18M85.1 : <i>E. faecium</i>
Nombre utilisateurs				
BactT/Alert® 3D	109	62	88	42
Bactec™ 9050/9120/9240	12	18	14	7
Bactec™ FX	92	58	84	29
BacT/ALERT® VIRTUO®	33	13	32	10

Pour tous les coques Gram Positif introduits, un écart entre les différentes distributions des automates a été détecté statistiquement en aérobie et en anaérobie (au risque de 1%). Pour *S. saprophyticus*, l'écart détecté sur les résultats ANAEROBIE est statistiquement significatif mais au risque de 5% seulement.

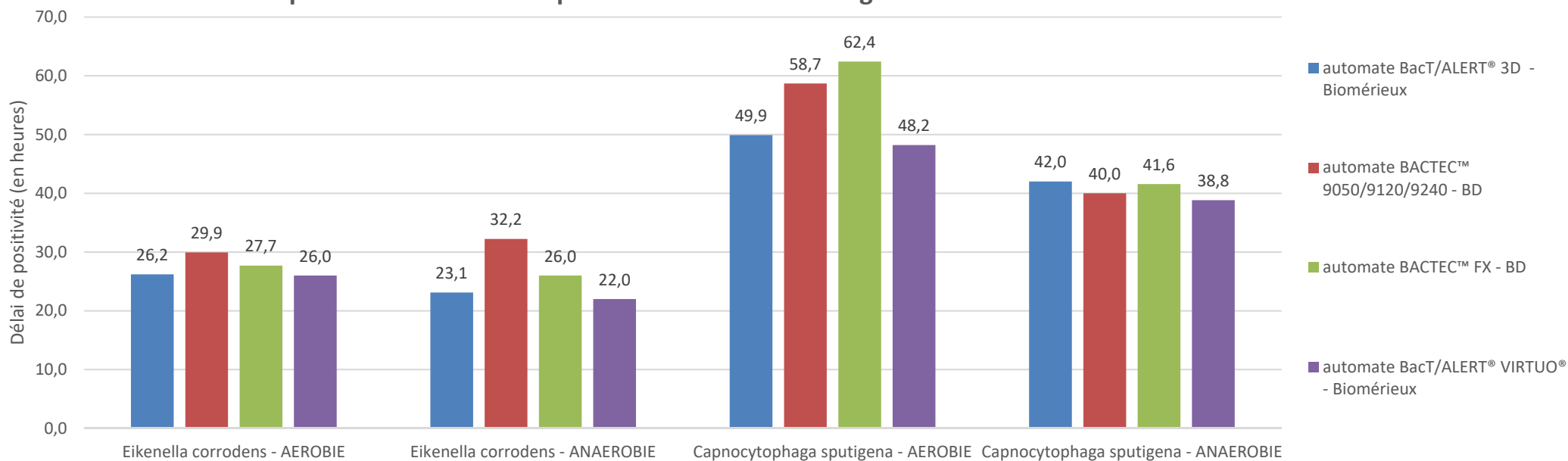
#### 4.2.2 Délais de positivité des Bacilles Gram Négatif



ID essai – Nom souche	19M85.4 : <i>E. coli</i>	18M85.4 : <i>S. marcescens</i>	18M85.2 : <i>Salmonella sp.</i>
BactT/Alert ®3D	104	79	83
Bactec ™ 9050/9120/9240	12	14	18
Bactec ™ FX	95	76	71
BacT/ALERT® VIRTUO®	40	26	22

Pour chacune des entérobactéries introduites, un écart entre les différentes distributions des automates a été détecté statistiquement en aérobie et en anaérobie (au risque de 1%).

## Répartition des délais de positivité en fonction des germes et des différents automates

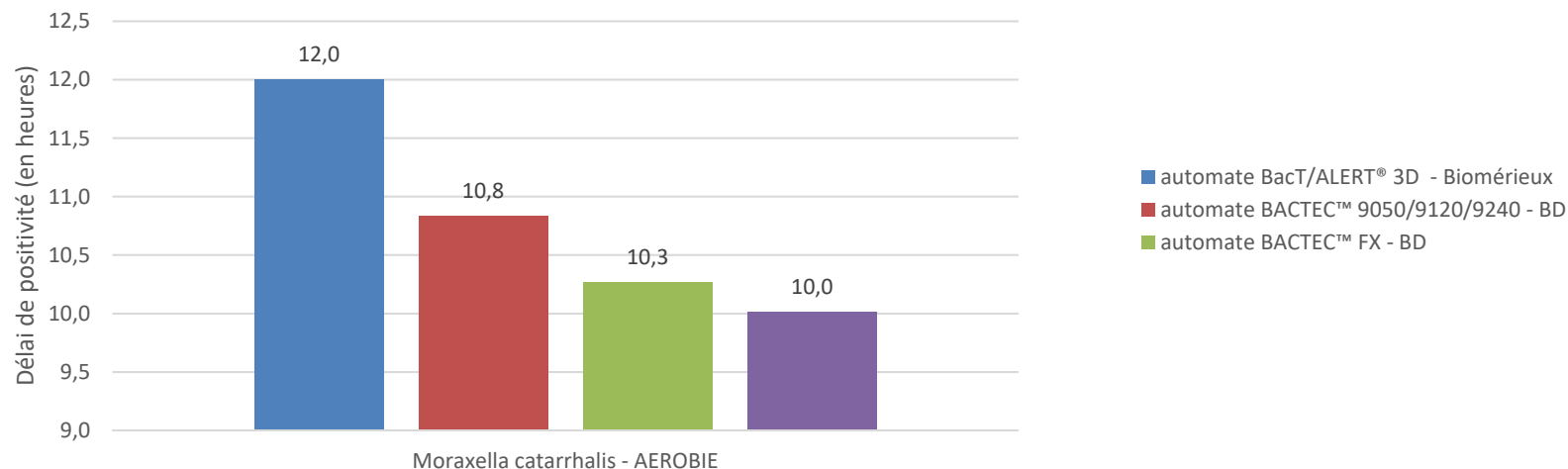


ID essai – Nom souche		18M85.3 : <i>E. corrodens</i>	19M85.1 : <i>C. sputigena</i>
Nombre utilisateurs	BactT/Alert®3D	82	66
	Bactec™ 9050/9120/9240	11	11
	Bactec™ FX	72	73
	BacT/ALERT® VIRTUO®	22	27

Pour les deux autres bacilles Gram Négatif introduits, un écart entre les différentes distributions des automates a été détecté statistiquement en aérobie. En anaérobie, un écart similaire, significatif au risque de 1% a été détecté pour *E. corrodens*. Pour *C. sputigena*, il n'y a pas d'écart statistiquement significatif de détecté sur les résultats ANAEROBIE.

#### 4.2.3 Délais de positivité de *Moraxella catarrhalis*

##### Répartition des délais de positivité en fonction des germes et des différents automates



ID essai – Nom souche	19M85.3 - <i>M. ou B. catarrhalis</i>	
Nombre utilisateurs	BactT/Alert ®3D	100
	Bactec ™ 9050/9120/9240	15
	Bactec ™ FX	89
	BacT/ALERT® VIRTUO®	38

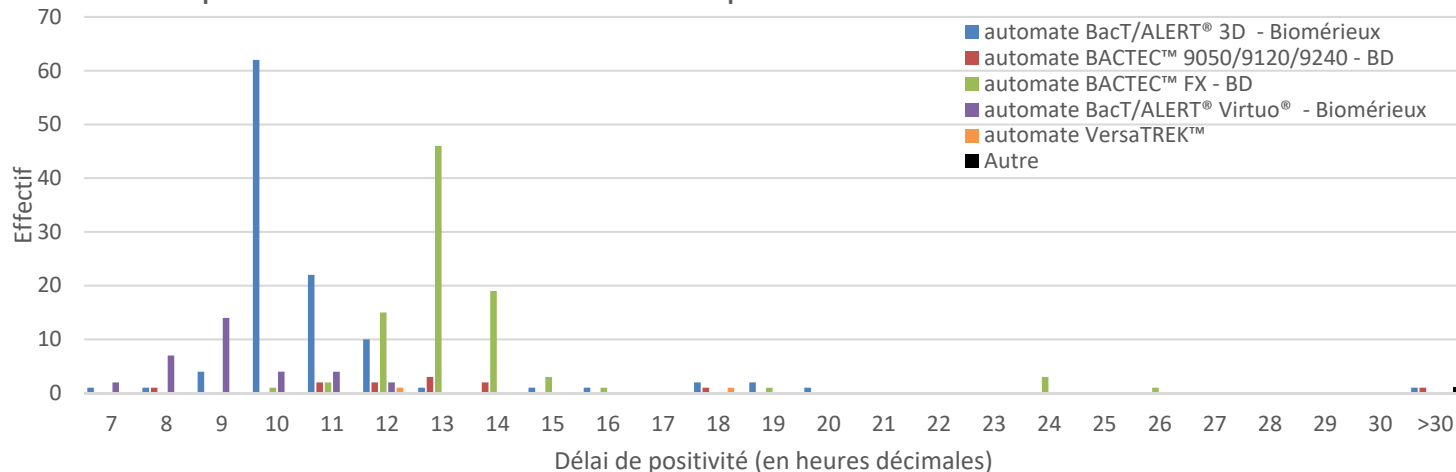
Pour *M. catarrhalis*, un écart entre les différentes distributions des automates a été détecté statistiquement en aérobie et en anaérobie (au risque de 1%).

### 4.3. Ecart quantitativement notable entre les délais de positivité des différents automates

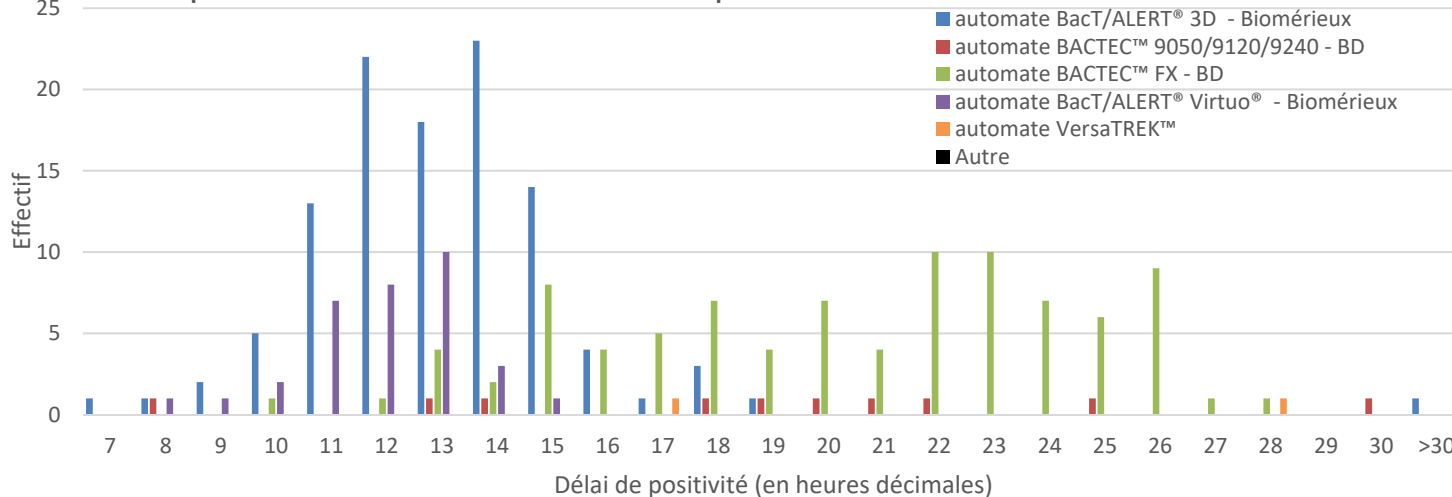
Parmi les 12 souches faisant parties de l'étude, 3 d'entre-elles ont induit des écarts quantitativement notables (plus de 4h) entre les résultats moyens des principaux automates.

#### 4.3.1 *Staphylococcus aureus*

Répartition des effectifs en fonction des délais de positivité déclarés et des automates utilisés - AEROBIE



Répartition des effectifs en fonction des délais de positivité déclarés et des automates utilisés - ANAEROBIE

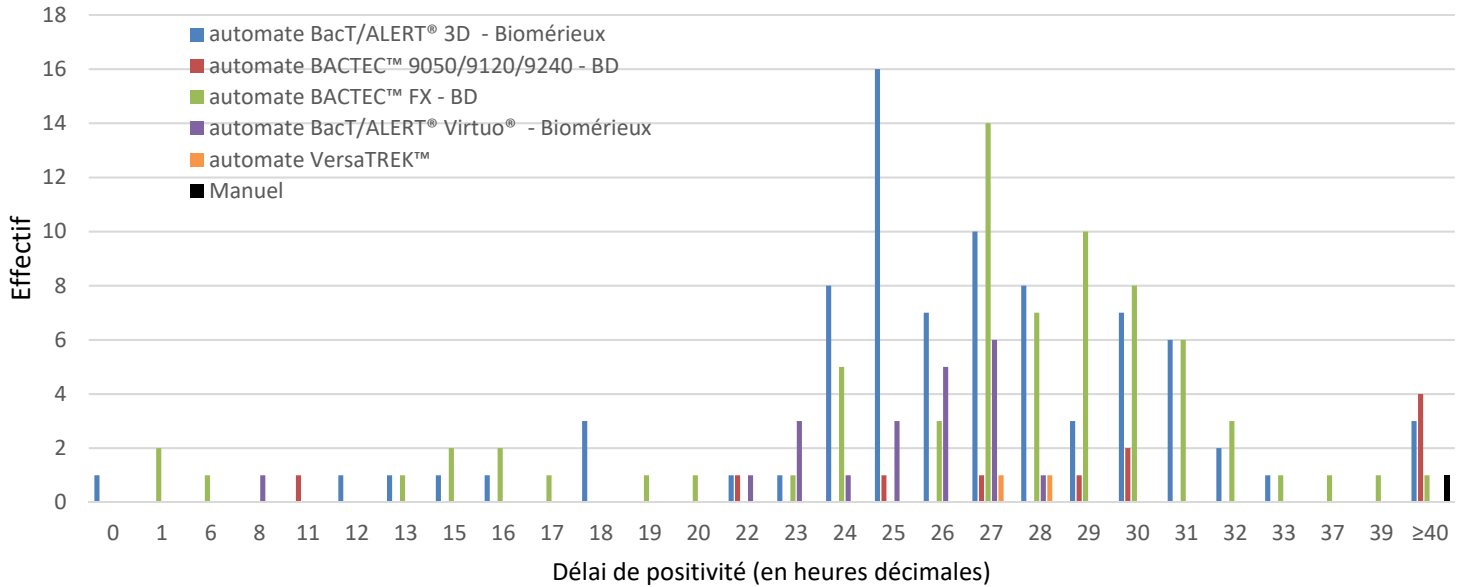


Automates	Délais médians - AEROBIE	Délais médians- ANAEROBIE
BacT Alert® 3D – BIOMERIEUX	10,3	13,0
BACTEC™ 9050 9120 9240 – B.D.	12,5	19,4
BACTEC™ FX – B.D.	13,0	21,0
BacT Alert® VIRTUO® - BIOMERIEUX	9,0	12,0

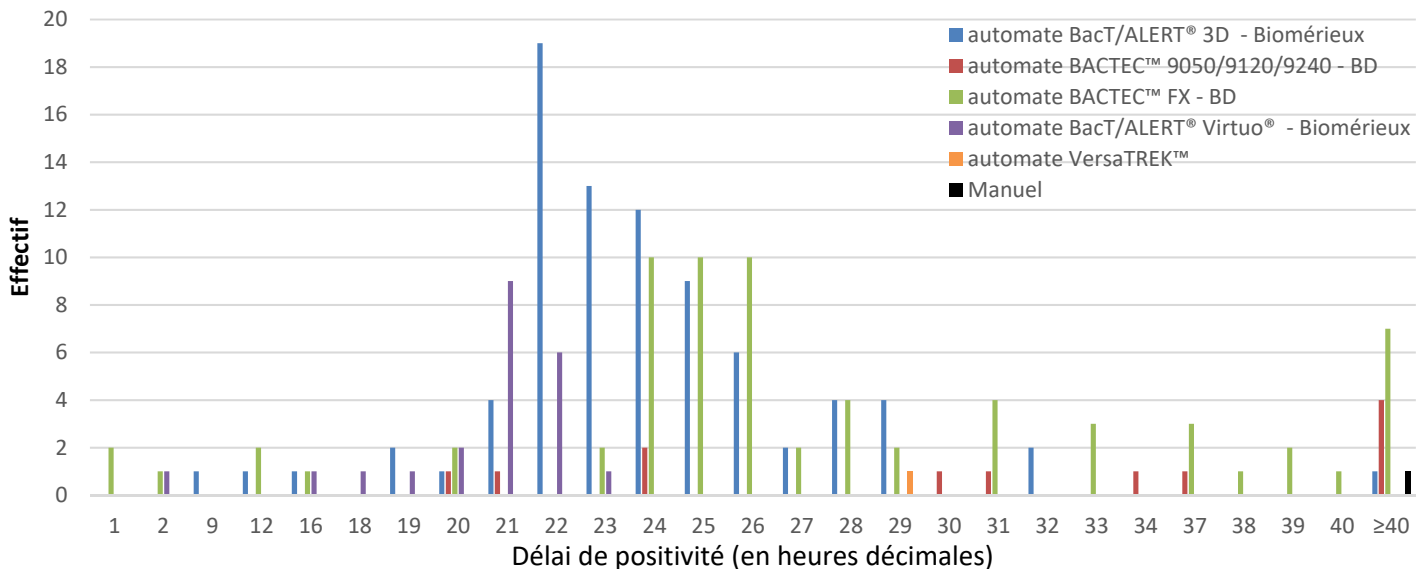
Pour la souche de *Staphylococcus aureus* introduite lors de l'essai 20M85.1, les automates Biomérieux ont montré une hémoculture positive plus rapide. L'automate BacT/Alert® VIRTUO® de BIOMERIEUX indiquait une hémoculture positive (médiane) 4h avant l'automate BACTEC™ FX de B.D en condition aérobie et 9h avant en condition anaérobie.

### 4.3.2 *Eikenella corrodens*

Répartition des effectifs en fonction des délais de positivité déclarés et des automates utilisés - AEROBIE



Répartition des effectifs en fonction des délais de positivité déclarés et des automates utilisés - ANAEROBIE



Automates	Délais médians - AEROBIE	Délais médians - ANAEROBIE
BacT Alert® 3D – BIOMERIEUX	26,2	23,1
BACTEC™ 9050 9120 9240 – B.D.	29,9	32,2
BACTEC™ FX – B.D.	27,7	26,0
BacT Alert® VIRTUO® - BIOMERIEUX	26,0	22,0

Pour la souche *Eikenella corrodens* utilisée, les automates BacT/Alert® VIRTUO® de BIOMERIEUX donnent une hémoculture positive plus rapidement (en médiane, résultats plus rapides : 4h avant avec l'utilisation de flacon ANAEROBIE). En condition AEROBIE, seul l'écart entre les distributions BACTEC™ FX – B.D et BacT/Alert® VIRTUO® - BIOMERIEUX est significatif mais celui-ci est quantitativement mineur (moins de 2h).

## 5. LES FORCES ET LES LIMITES DE CETTE ETUDE

### 5.1 Les forces

- Les matériaux envoyés : les échantillons analysés sont élaborés à partir de sang prélevé de patient puis dopé avec une souche calibrée et caractérisée. Les paramètres pouvant naturellement faire varier les délais de positivité sont limités :

- ✚ La charge bactérienne est homogène pour l'ensemble des échantillons ;
- ✚ La souche introduite est calibrée en phase stationnaire permettant d'assurer une vitesse de croissance identique dans tous les échantillons ;
- ✚ Les molécules pouvant potentiellement perturber les automates sont homogènes dans tous les échantillons mais très généralement absentes (leucocyturie normale, pas d'ajout d'additifs de stabilisation...);
- ✚ Facteurs sériques identiques pour tous les échantillons.

- Une étude basée sur des résultats interlaboratoires : l'ensemble des données collectées pour un essai est issu d'un même lot d'échantillons (stable et homogène). Ce qui signifie que les délais de positivité recueillis sont révélateurs de ce qui est observé par un panel représentatif d'utilisateurs et mettent en avant les réelles capacités des automates.

- Une étude fiable et robuste : le nombre de données en arrière-plan de chaque automate et de chaque espèce bactérienne est relativement important rendant l'étude suffisamment représentative et le recours à une technique de ré-échantillonnage lui confère une puissance statistique satisfaisante.

### 5.2 Les limites

- La maîtrise des volumes de l'inoculum et des flacons spécifiques ensemencés est du ressort des participants. Lors des essais interlaboratoires, nous demandons aux adhérents de considérer les échantillons comme ceux reçus en routine.

- La concentration bactérienne des échantillons envoyée est élevée afin d'assurer une détection possible par tous les participants, ce qui n'est pas le cas dans la majorité des bactériémies (excepté celles liées aux cathéters).

- Le nombre d'essais interlaboratoires disponibles reste à ce jour limité. Il sera intéressant et plus approfondi d'avoir, *a minima*, 3 souches différentes pour une seule espèce bactérienne, calibrées de manière comparable pour tous les essais.

- Cette étude ne considère pas les délais post-analytiques qui sont certainement les plus longs et les plus difficiles à contenir, la réduction du délai entre le prélèvement et la mise en place de l'antibiothérapie pouvant reposer sur un fonctionnement du laboratoire 24h/24h.



## 6. LES EVOLUTIONS EN LIEN AVEC CETTE ETUDE

A.G.L.A.E. continue de diversifier ses prestations en biologie médicale afin d'apporter de nouvelles connaissances notamment biostatistiques en lien avec la qualité des analyses.

Nous envisageons de mettre à jour cette étude transversale sur les délais de positivité au fur et à mesure des essais interlaboratoires et de l'augmentation du nombre de souches par espèce bactérienne.

Par ailleurs, nous poursuivons les réflexions sur les évolutions possibles des délais de positivité afin notamment de proposer une évaluation de performance encourageant l'utilisation de ces délais de positivité en tant que paramètre à prendre en compte dans la surveillance et le contrôle des examens « hémocultures ».

D'autres études peuvent être menées afin d'optimiser le processus d'hémoculture notamment par la mise en œuvre d'un plan d'expérience complet permettant de contrôler, d'intercalibrer et de valider le bon fonctionnement de la totalité des cellules des automates.

L'examen « hémoculture » reste complexe, source de risques en lien avec les multiples facteurs inhérents à chaque sous-processus. L'approche d'EEQ Hémoculture - Bactériémie par processus proposée aux adhérents présente l'avantage de permettre de prouver la maîtrise de l'entièreté de la phase analytique.

Depuis 2021, A.G.L.A.E. a complété sa prestation avec le programme 85A : Hémoculture - bactériémie - culture qualitative qui permet aux laboratoires de prouver leur maîtrise du processus de non contamination lors de la phase analytique.

Nous restons disponibles pour toute question sur cette note technique et à votre écoute pour tout sujet transversal en lien avec les EEQ pouvant faire l'objet d'autres notes techniques.

Merci de nous contacter sur [contact@association-aglae.fr](mailto:contact@association-aglae.fr) ou au 03.20.16.91.40.

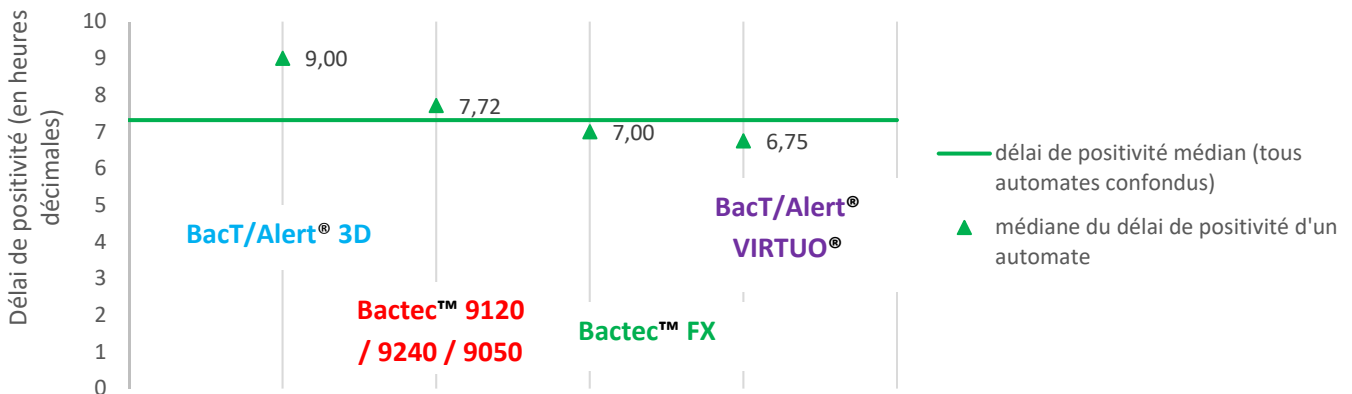


## Annexe A – Détail de l’exploitation statistique tous germes confondus

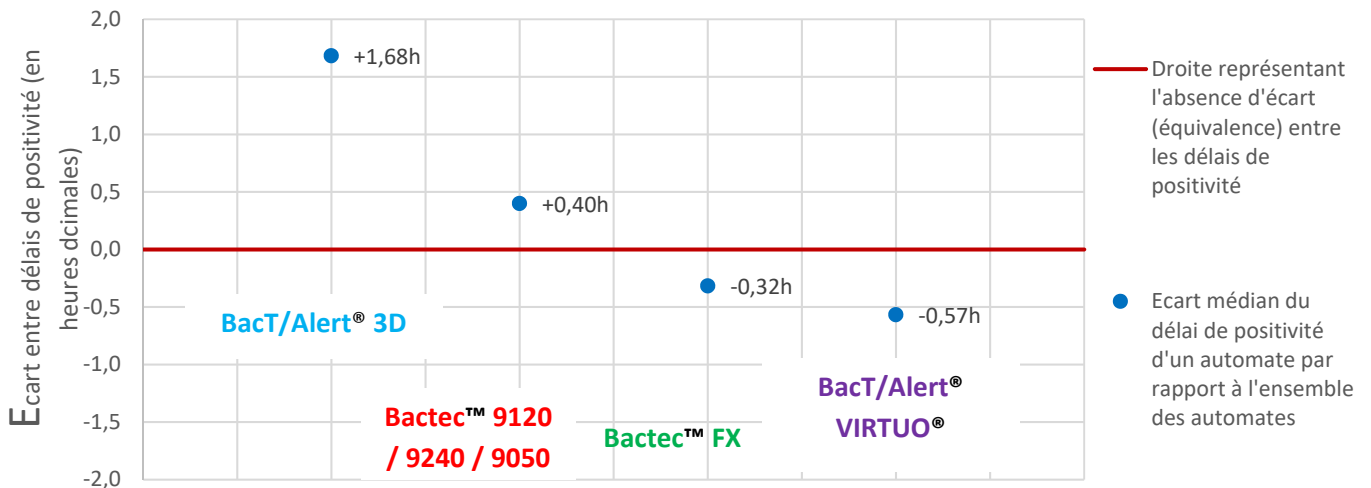
Afin d’évaluer les écarts entre automates, en considérant les différentes souches introduites dans les essais successifs, ont été calculés pour chaque essai :

- Le délai de positivité médian *Med* (tous les automates confondus) ;
- Le délai de positivité par automate  $DP_x$  ;
- L’écart  $E_x = DP_x - Med$

Visualisation des délais de positivité par automate pour une EEQ

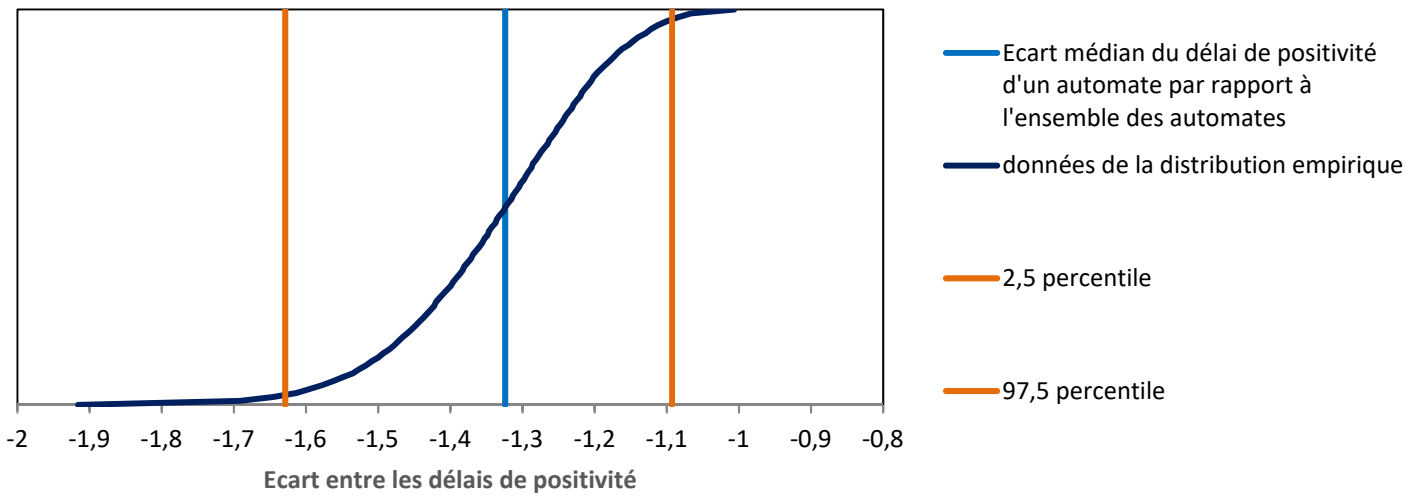


Visualisation des écarts entre délais de positivité par automate pour la même EEQ



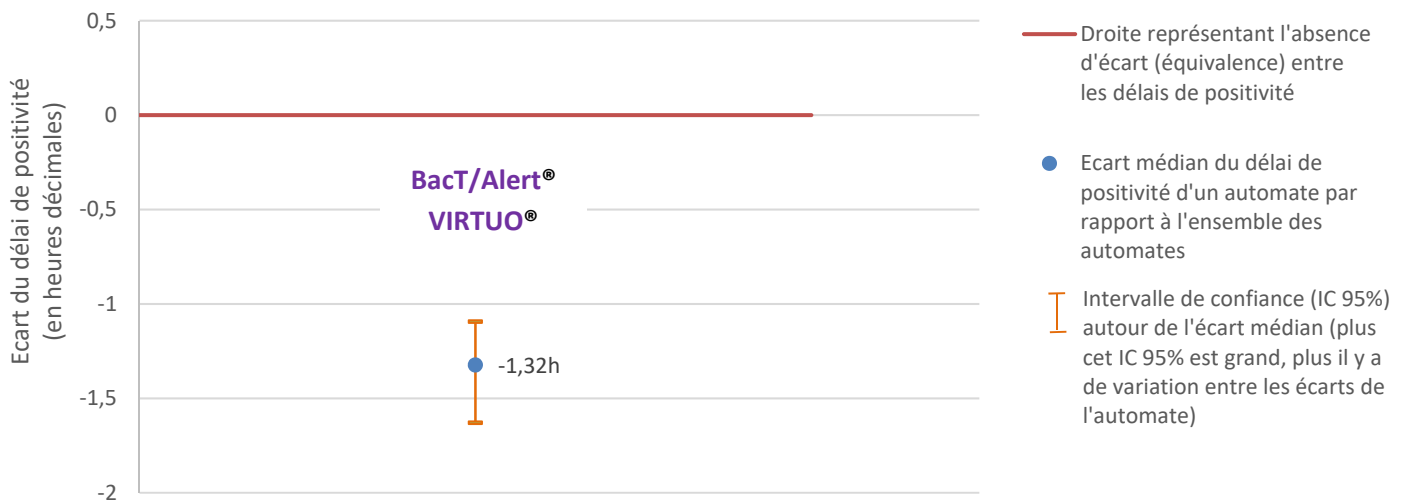
Dans le but d’intégrer l’ensemble des observations par automate (10 séries par condition représentant 10 EEQ donc 10 souches différentes), la technique de ré-échantillonnage par *Bootstrap* (10 000 itérations) a été employée pour obtenir une distribution statistique des écarts  $E_x$  obtenus pour chaque automate. Cette approche présente l’avantage majeur de ne pas prendre d’hypothèse sur la nature de la dispersion des données. En « résumé » de chaque distribution empirique obtenue, la médiane et son intervalle de confiance à 95% (selon les fractiles 2,5% et 97,5%) ont été considérés sous les termes « écart médian du délai de positivité » et « IC 95% » respectivement.

Distribution empirique des écarts par automate après Bootstrap



Positionnés dans un système d'axes où l'équivalence (non différence) entre les délais de positivité est visualisée par une droite horizontale (en rouge dans les graphiques ci-après), l'écart médian pour un automate donné est considéré comme non significatif (*N.S.*) lorsque son intervalle de confiance *IC95%* chevauche la droite d'équivalence.

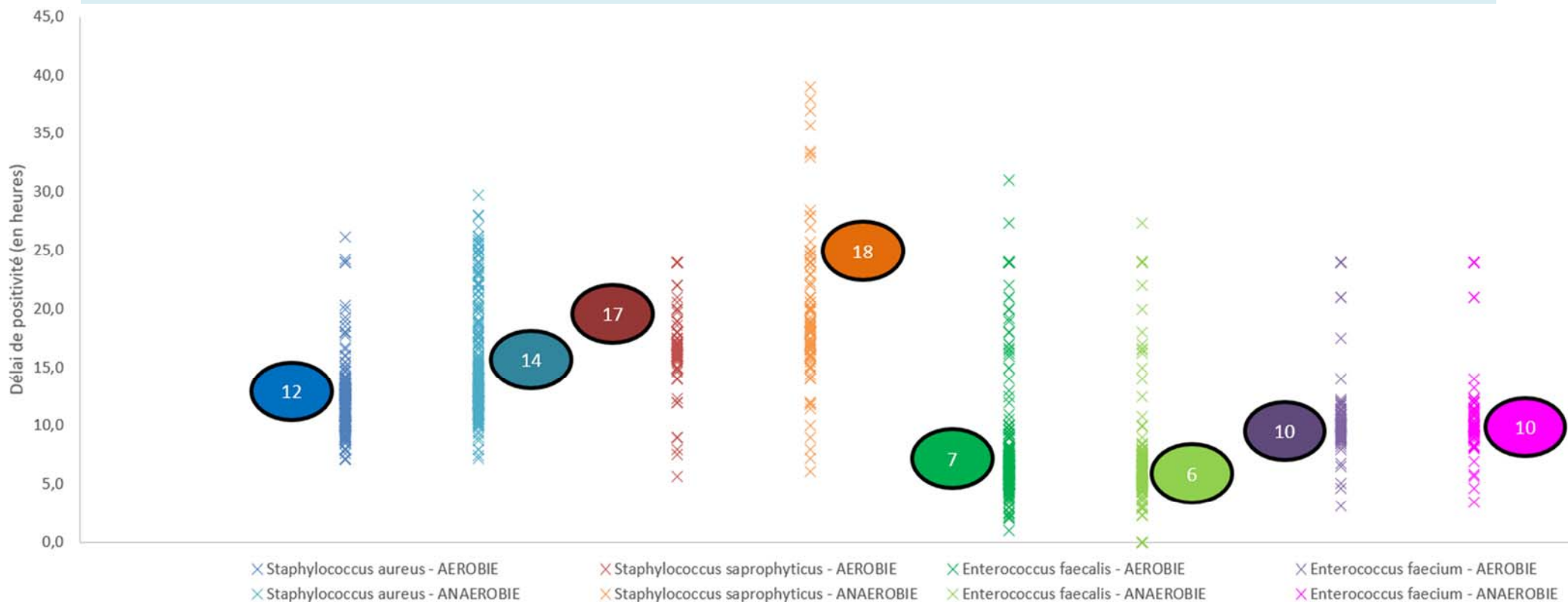
Représentation simplifiée de la dispersion empirique après Bootstrap par automate



Le chevauchement de l'intervalle de confiance avec la droite représentant l'équivalence indique qu'il n'y a pas d'écart significatif entre l'automate et l'ensemble des automatons. *A contrario*, un intervalle ne chevauchant pas la droite représentant l'équivalence indique un écart significatif. La médiane de la distribution empirique permet de quantifier cet écart (valeur indiquée sur le graphique). Une médiane positive indique un délai de positivité médian plus long et une médiane négative indique un délai de positivité plus court. L'intervalle de confiance autour de l'écart médian permet également de juger de la disparité entre les écarts. Plus cet intervalle est petit, plus les écarts sont homogènes entre eux et plus celui-ci est grand, plus les écarts sont hétérogènes entre eux.

## Annexe B - Restitution des délais de positivité – tous automates confondus – observés lors de chaque EEQ

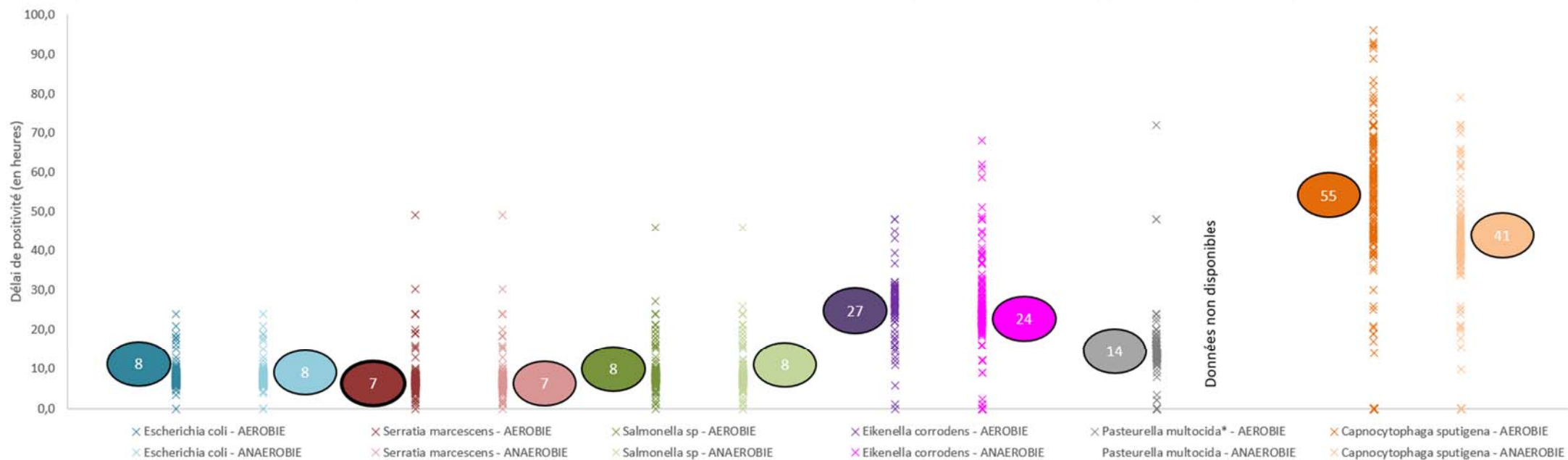
Représentation graphique des délais de positivité de coques Gram Positif



**Légende :**

- × Résultat (délai de positivité en heures) déclaré par un participant lors d'un EIL (essai interlaboratoires)
- Médiane des délais de positivité

## Représentation graphique des délais de positivité de bacilles Gram Négatif

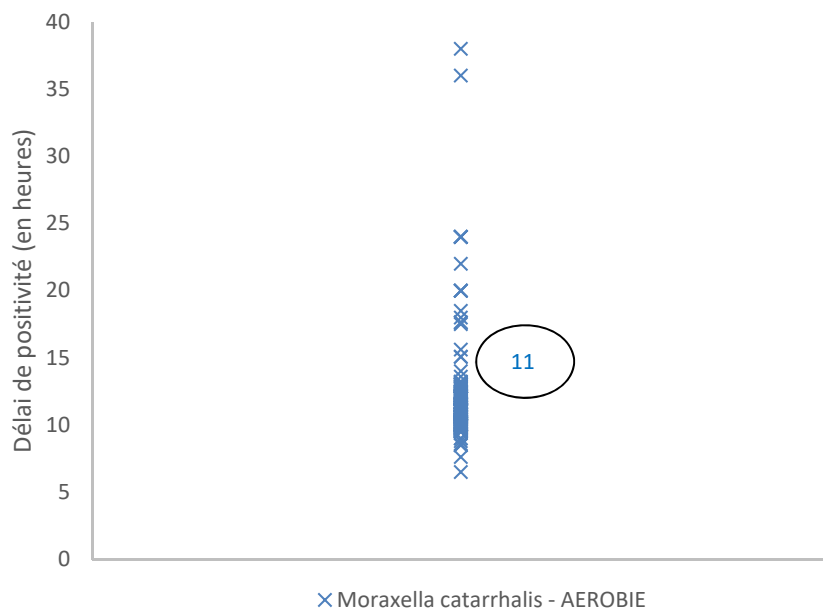


### Légende :

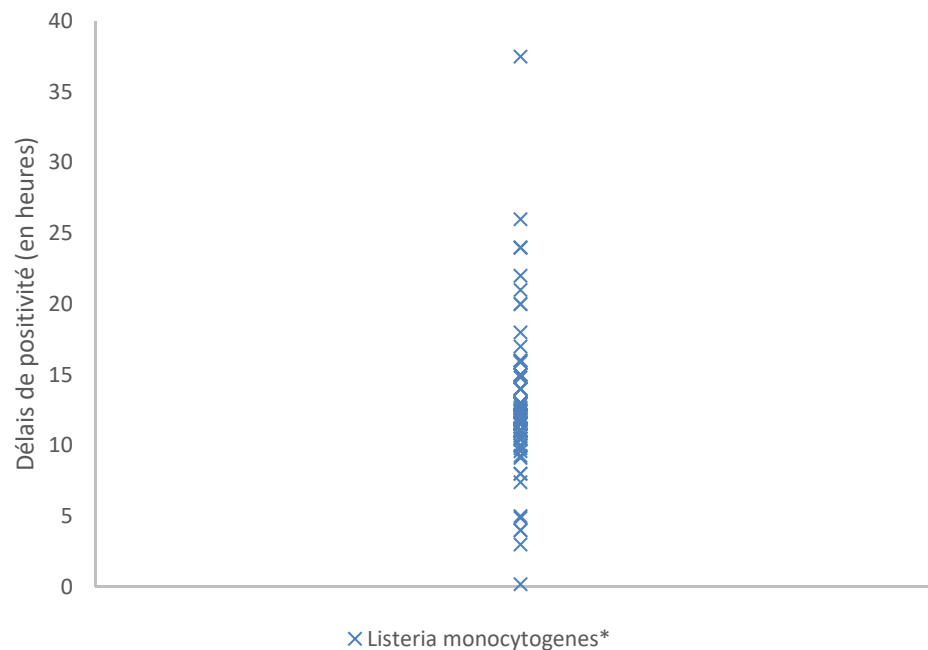
- × Résultat (délai de positivité en heures) déclaré par un participant lors d'une EEQ (essai interlaboratoires)
- Médiane des délais de positivité

\*Données non suffisamment consolidées au regard des conditions d'aérobiose et d'anaérobiose déclarées (formulaire de saisie ne permettant pas la récupération des délais de positivité selon les différentes conditions).

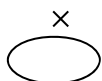
**Représentation graphique des délais de positivité de *Branhamella catarrhalis* – *Moraxella catarrhalis***



**Représentation graphique des délais de positivité de *L. monocytogenes***



**Légende :**



× Résultat (délai de positivité en heures) déclaré par un participant lors d'une EEQ (essai interlaboratoires)  
 ○ Médiane des délais de positivité

\*Données non suffisamment consolidées au regard des conditions d'aérobiose et d'anaérobiose déclarées (formulaire de saisie ne permettant pas la récupération des délais de positivité selon les différentes conditions).