

1. Intérêts et limites des différents indicateurs

Le choix des BMR cibles correspond à des marqueurs reflétant prioritairement la diffusion des BMR par transmission croisée (SARM et entérobactéries BLSE).

► Les BMR à inclure dans la surveillance

- sont isolées de prélèvements à visée diagnostique (prélèvements de dépistage exclus),
- parmi des patients en hospitalisation complète ou de semaine en court séjour, SSR, SLD, psychiatrie,
- après dédoublement (une souche de SARM comptée dans la période dans l'établissement, même en cas de séjour multiple).

La notion de dédoublement "période de surveillance" plutôt que "séjour" a été retenue du fait de la difficulté de repérer les séjours des patients au niveau du laboratoire, bien que les séjours soient plus représentatifs de la réalité clinique.

Les consultations, l'hôpital de jour, de nuit, les séances en ambulatoire, les passages aux urgences, l'hospitalisation à domicile, etc. sont exclus alors qu'ils peuvent éventuellement constituer un réservoir à surveiller.

L'exclusion des prélèvements de dépistage pourtant utiles au repérage des porteurs et à la prévention de la transmission croisée évite les variations liées aux différences de pratique de dépistage d'un établissement à un autre.

► Le pourcentage de résistance dans l'espèce

Il est fourni pour l'espèce *S. aureus* en regard de la méticilline. Il est souvent appelé de façon raccourcie "Pourcentage de SARM". C'est un indicateur "relatif" puisqu'il rapporte le nombre de souches de *S. aureus* résistant à la méticilline au nombre total de souches de *S. aureus* isolées. Il peut être influencé par le nombre de prélèvements réalisés dans un établissement (plateau technique, habitudes diagnostiques) mais demeure un indicateur simple très utilisé dans la littérature par les microbiologistes. Il peut enfin présenter de grandes variations quand les effectifs sont très faibles.

► Le taux d'attaque (ou incidence cumulée) pour 100 patients admis

Il est fourni pour les différentes BMR ciblées. Le dénominateur étant le nombre d'admissions, il n'a évidemment de sens qu'en court séjour, les admissions en SSR ou SLD pouvant être très réduites.

► Le taux d'incidence pour 1000 j d'hospitalisation

Il est fourni pour les différentes BMR ciblées. Le nombre de nouveaux cas de BMR est rapporté à 1000 journées d'hospitalisation réalisées au cours de la période. Cet indicateur rapporté à un volume d'activité peut être utilisé pour tous les types de séjours et constitue l'outil le plus pertinent pour réaliser des comparaisons entre établissements de même catégorie ou taille.

Pour chaque BMR, le rapport annuel fournit dans un premier temps les **taux globaux** (comme si tous les participants ne formaient qu'un seul établissement), complétés par les taux par taille ou par catégories ...

2. Les distributions des participants

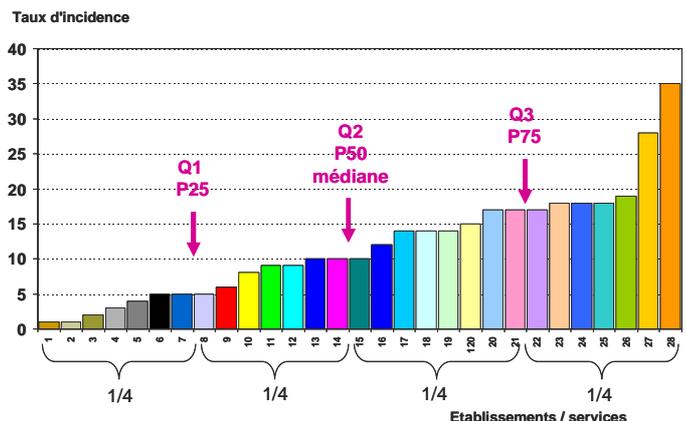
A partir des taux calculés pour chaque établissement, le rapport propose les distributions des taux d'incidence des établissements participants, avec des indicateurs ou paramètres :

- de **position** : moyenne, médiane (ou Percentile 50)
- de **dispersion** : minimum et maximum, percentiles 25 et 75.

En imaginant de ranger les données par ordre croissant dans la figure ci-dessous (1 barre = 1 établissement), la **médiane** est un paramètre de position tel que la moitié des observations lui est inférieure (ou égale) et l'autre moitié supérieure (ou égale). C'est donc la borne qui "sépare" les participants en 2 groupes égaux.

La définition des **quartiles** d'une série statistique ou d'une distribution de fréquences relève du même principe :

- la médiane équivaut au deuxième quartile (Q2) ou encore 50^{ème} percentile (P50) puisqu'elle partage les données en deux parties égales. Ces trois appellations sont identiques.
- les 2 autres percentiles qui partagent encore les deux "moitiés" en deux "quarts" ont aussi un nom spécial :
 - le 25^{ème} percentile (P25) ou encore 1^{er} quartile (Q1)
 - le 75^{ème} percentile (P75) appelé aussi 3^{ème} quartile (Q3)



3. Outliers

Un "outlier" est un établissement à taux anormalement élevé ou bas en comparaison des autres participants du réseau (s'écartant de la distribution).

Selon une méthode classique, les bornes (seuils inférieur et supérieur) sont calculées ainsi :

$$S_{inf} = P25 - 1,5 \times \text{intervalle interquartile}$$

$$S_{sup} = P75 + 1,5 \times \text{intervalle interquartile}$$

où l'intervalle interquartile = P75 – P25

(Emerson JD, Strenio J. Boxplots and batch comparison. In: *Understanding robust and exploratory data analysis*. Hoaglin DC, Mosteller F, Tukey JW, eds. John Wiley & sons, Inc, USA, 1982, 447p.)

L'incidence des BMR étant très faible, le seuil inférieur est difficilement utilisable pour déterminer "l'outlier" inférieur. Mais des taux "trop bas" ou nuls peuvent aussi interpeller un participant et lui faire se poser la question de la validité du recueil des données. (cf. Fiche pratique n° 2)

► **Tableaux de distribution**

Catég.	Etab. n	SARM Incidence	Distribution						
			moy.	min	P25	méd.	P75	max	seuil outlier
A	176	0,39	0,37	0,00	0,18	0,33	0,51	1,49	1,01
B	120	0,19	0,23	0,00	0,00	0,05	0,37	2,30	0,93
Total	296	0,35	0,32	0,00	0,00	0,25	0,48	2,30	1,20

Le rapport propose des tableaux de distribution synthétisant les différents paramètres de position (moyenne, médiane) et de dispersion (minimum, maximum, P25 et P75) que nous avons abordés pour les taux d'incidence des (n) établissements du réseau.

De plus, des regroupements par type d'activité des établissements ont été réalisés afin de faciliter l'interprétation des résultats, proposant la répartition suivante :

- . **A** = établissements avec une majorité de lits de court séjour (CHU, CH, MCO, CLCC, MIL)
- . **B** = établissements avec une minorité de lits de court séjour (DIV, LOC, PSY, ESR, ELD, MEP).

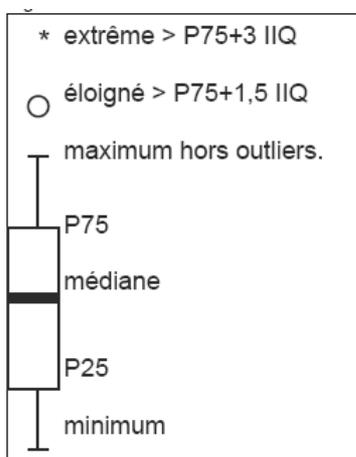
En première approche, un établissement connaissant ses taux d'incidence peut donc **savoir à quel "quart" il appartient.**

Le tableau donne également la valeur seuil au-delà de laquelle un établissement est **"outlier"** c'est-à-dire **anormalement élevé** par rapport au reste des participants [$P75 + 1,5 \times (P75 - P25)$].

► **Illustrations graphiques**

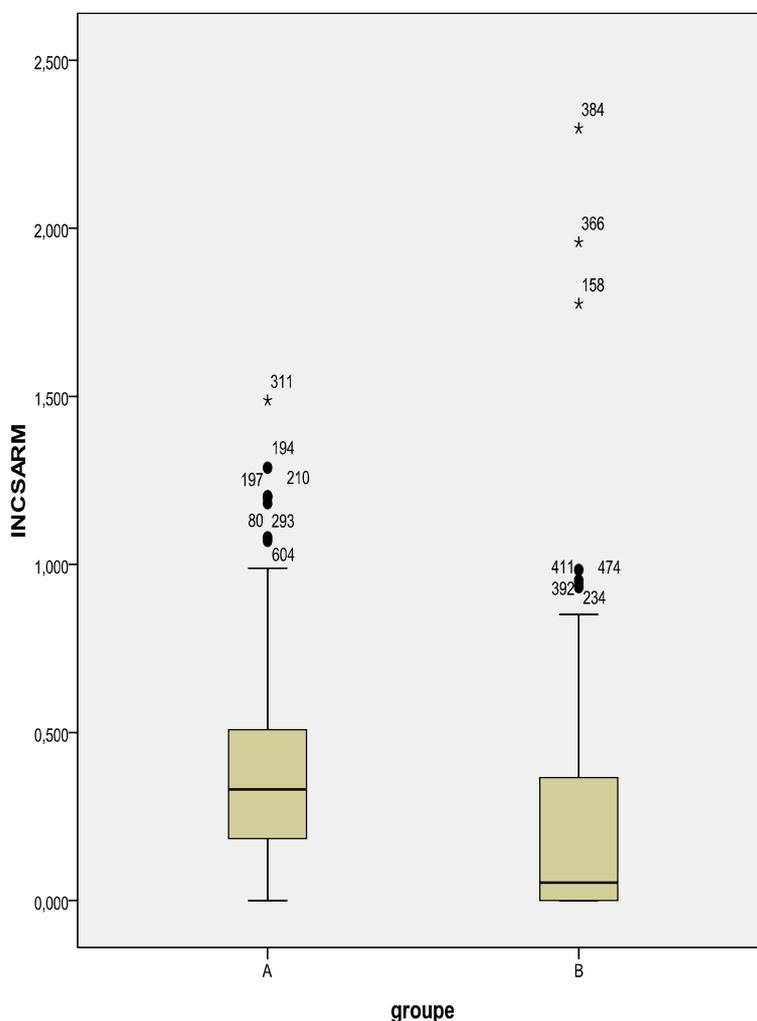
Pour les taux d'incidence des SARM et des EBLSE, le rapport illustre la distribution des établissements à l'aide des **boîtes à moustaches** (en regroupant les établissements par catégories A et B).

Les boîtes à moustaches ou box-plot reprennent les différents paramètres précédemment évoqués :



La barre horizontale de la "moustache" correspond à la valeur maximum observée parmi les établissements "non outliers" (la même méthode de calcul servant à définir le sous-groupe des "outliers").

Les établissements "outliers", repérés graphiquement par leur code d'identification pour la surveillance, sont donc alertés par les (●) et les (★) comme s'écartant de la distribution des centres participant à la surveillance, c'est-à-dire présentant des valeurs **éloignées** (●) ou **extrêmes** (★).



En cas de taux élevé, l'établissement doit être particulièrement vigilant dans l'interprétation des résultats et mettre en œuvre une démarche d'analyse des causes possibles, qui peut l'amener à des actions ciblées d'évaluation et d'amélioration des pratiques (cf. Fiche pratique n° 2).

Le Cclin et les antennes régionales demeurent à votre disposition pour réaliser une telle démarche. N'hésitez pas à les contacter.



1. Première étape : validation des données

Il s'agit, dans une première étape méthodologique, de vérifier que les résultats obtenus reposent sur des données fiables (ce qui a normalement du être fait au cours de l'étape de validation) :

► Qualité du numérateur

- erreurs d'identification des souches, qualité des antibiogrammes et de leur interprétation,
- difficultés de dédoublement (antibiotype difficile à déterminer selon différences majeures ou mineures),
- problème de compréhension des définitions concernant :
 - . les dépistages (exclusions par excès ou par défaut ?),
 - . les colonisations et les infections (classification des cas),
 - . les origines acquises ou importées,
- variation liée aux méthodes diagnostiques (nombre et nature des prélèvements réalisés, services prélevant sans justification clinique...),
- non respect des critères d'inclusion des patients porteurs de BMR (repérage des patients en hospitalisation complète, repérage des séjours ...).

► Qualité du dénominateur

- inexactitude du nombre d'admissions et de journées d'hospitalisation fournies par l'administration,
- non correspondance numérateur/dénominateur des secteurs concernés par la surveillance (inclusion),
- problème dans la comptabilité des séjours et des journées,
- trop petits effectifs biaisant l'interprétation d'un taux ou de ses variations.

On veillera à bien former les personnes chargées du recueil ou à les resensibiliser si nécessaire. Il est souhaitable d'utiliser au maximum les ressources informatiques de l'établissement pour les différentes étapes de recueil afin d'alléger la charge de travail (meilleure acceptabilité) et d'accroître la qualité du recueil (moins d'erreurs de recopiage ou d'oublis de dossiers ...). Enfin l'étape de validation des données par le référent est essentielle.

→ Améliorer la qualité et/ou l'organisation du recueil des données de surveillance

2. Deuxième étape : interprétation des écarts

Dans un 2^e temps, s'il n'est pas dû à une erreur méthodologique, on cherchera à interpréter cet écart :

► Comparer le taux actuel obtenu avec les taux des années précédentes

afin de constater s'il s'agit d'un nouveau phénomène ou d'une situation répétée dans le temps.

► Analyser les micro-organismes en cause et la répartition des cas dans le temps

- cas groupés (le recours aux méthodes de biologie moléculaire est parfois nécessaire)
- épisode épidémique limité dans le temps et dans l'espace (quelle période ? quels services ? quelles pratiques en cause ?)

► Réaliser un listing détaillé avec discussion des cas des patients porteurs de BMR

- prise en charge de patients ayant une gravité particulière (facteurs de risque non pris en compte dans le réseau ?),
- nouveaux types de patients pris en charge (ouverture d'un nouveau secteur ?),
- source "émettrice" de BMR (majorité de cas importés ?)
- rapport colonisation / infection ?

► Mettre en relation les données de résistance avec celles de consommation des antibiotiques

- comparaison des données d'incidence des BMR avec les consommations d'antibiotiques exprimées en DDJ / 1000 JH (sur l'établissement et/ou par secteur).

→ Bien décrire les cas et voir s'il est possible d'interpréter l'écart par un recrutement, une situation ou des procédures particulières

3. Troisième étape : recherche active des causes possibles et amélioration des pratiques

Elle consiste à rechercher des causes possibles et à mettre en place une démarche d'amélioration continue de la qualité (d'ailleurs valable que le taux soit élevé ou non !) en matière de réduction de la transmission croisée ou du bon usage des antibiotiques. Cette démarche doit être pluridisciplinaire (services cliniques, EOH, CLIN, comité anti-infectieux, pharmacie laboratoire...) et pourra faire appel à des actions complémentaires de la surveillance telles que : audits, enquêtes, évaluation des pratiques, avec la nécessité pour l'établissement de construire d'autres indicateurs de suivi.

► Analyse de l'organisation des soins

- moyens en personnel, en équipement,
- architecture, organisation des locaux, des circuits,
- actions de formation et de sensibilisation,
- réactualisation des protocoles dans les services,
- révision du cahier des charges auprès du laboratoire...

► Evaluation des pratiques professionnelles en matière de lutte contre les infections nosocomiales

- hygiène de base (hygiène des mains, hygiène du patient, entretien des locaux et du matériel),
- précautions standard, précautions complémentaires d'hygiène,
- isolement et signalisation des patients colonisés ou infectés,
- suppression des réservoirs (dépistage des patients porteurs, recherche d'une source environnementale éventuellement...),
- mise en place ou réévaluation de la stratégie d'utilisation des antibiotiques par la commission anti-infectieux (antibiothérapie empirique, antibioprofylaxie, prescription contrôlée, surveillance de la consommation des antibiotiques),
- prise en charge des dispositifs invasifs (pose, maintenance, indications, réduction de la durée d'exposition...).

→ Instaurer une démarche d'amélioration continue de la qualité avec tous les acteurs concernés