# Les méthodes de surveillance des infections nosocomiales : les enquêtes en incidence et en prévalence

Dr Catherine Sartor
EOH Conception
DU d'Hygiène Hospitalière et Gestion de la Contagion – 22/09/2026

# Infections nosocomiales

- Selon l'Enquête Nationale de Prévalence des infections nosocomiales 2022

  Enquête sur un échantillon de 1155 établissements de santé (ES) (=42,5% des ES) puis estimation sur la France : IC95%

  - taux de prévalence des patients infectés de 5,71% IC95% [5,45 – 5,99]
  - taux de prévalence des infections de 6,06% IC95% [5,77 – 6,35]

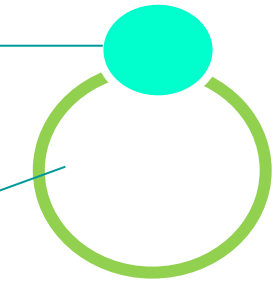
- Le taux d'incidence des infections du site opératoire (ISO) après prothèse de hanche était de 1,54 % en 2022 selon SPICMI

- En 2023 l'incidence des bactériémies nosocomiales était de 0,92 cas/1000 journées de cathéter veineux central en réanimation selon SPIADI

# Indicateurs de fréquence des infections nosocomiales

- Les différents types d'indicateurs de fréquence
  - Ratio
  - Proportion
  - Taux
- Prévalence
  - Taux de Prévalence
- Incidence
  - Incidence
  - Taux d'incidence
  - Taux d'attaque
  - Densité d'incidence
  - Ratio Standardisé d'Incidence

# Ratio (a/b)




C’est un rapport dont le numérateur et le dénominateurs sont soit :

Hétérogènes

- Les unités sont celles du numérateur et du dénominateur
- Ex : nombre de cas de grippe pour 100 habitants

Disjoints

- Dans ce cas, il n’y a pas d’unité
- Ex : sexe ratio (nombre d’hommes/nombre de femmes)

# Proportion (a/a+b)




Le numérateur est inclus dans le dénominateur

L'unité est le %

ex: pourcentage de patients infectés dans une population donnée

# Taux (variation a/variation b)

- C'est le rapport de la variation de 2 mesures pour une même unité de temps
- Représente la vitesse d'apparition dans le temps
- Dans une population, c'est le rapport du nombre de personnes concernées par un évènement donné pendant une période de temps, divisé par la population moyenne présente pendant cette période
- Les unités sont le nombre d'évènements (numérateur) et le nombre d'individus et le temps d'observation (dénominateur)
- Ex : taux d'infections nosocomiales annuel = nombre d'infections nosocomiales pour 100 patients hospitalisés, par an

# La prévalence

- La prévalence est la proportion de patients qui présentent, à un moment donné, une  infection nosocomiale active

- La prévalence instantanée
  - **Se déroule sur 1 jour**
  - Photographie à un instant donné
  - On dénombre les infections nosocomiales actives

  = une infection en cours d'évolution, de diagnostique, de traitement

- La prévalence de période
  - Mesure le nombre de patients ayant une infection active à un moment quelconque au cours d'une période donnée

# Taux de prévalence

## Le jour de l'enquête :

$$\frac{\text{Nombre de patients ayant une infection nosocomiale active}}{\text{Nombre de patients hospitalisés}} \times 100$$

Ex : lors de l'enquête nationale de prévalence en 2012,
sur 300 330 patients hospitalisés, 15 180 avaient une infection nosocomiale.
Le taux de prévalence des patients infectés était de 5,1%

# Enquête de prévalence

## Avantages

- Rapide, permet des enquêtes sur une large population
- Utile pour apprécier les besoins d'une population pour une affection chronique (ex: infections nosocomiales)

## Limites

- Non représentative d'un service
- Ne tient pas compte de l'évolution dans le temps (ex: non adaptée pour les infections nosocomiales rares)
- Sous-estime les infections de courte durée (guérison rapide, mortalité précoce)
- Ne détecte pas les épidémies

# L’incidence

- L’incidence mesure le nombre de nouveaux cas d’infections nosocomiales survenus dans une population, pendant une période donnée
- Ce nombre est toujours le numérateur
- On distingue plusieurs type d’incidence selon le dénominateur
  - L’incidence
  - Le taux d’incidence
  - Le taux d’attaque
  - La densité d’incidence

# Incidence

**Sur une période :**

Nombre de nouveaux cas d'infections nosocomiales

Ex : 2 cas d'hépatite C nosocomiales sont survenues dans un hôpital au cours d'une année

# Taux d ’incidence
## (Taux d’incidence cumulée)

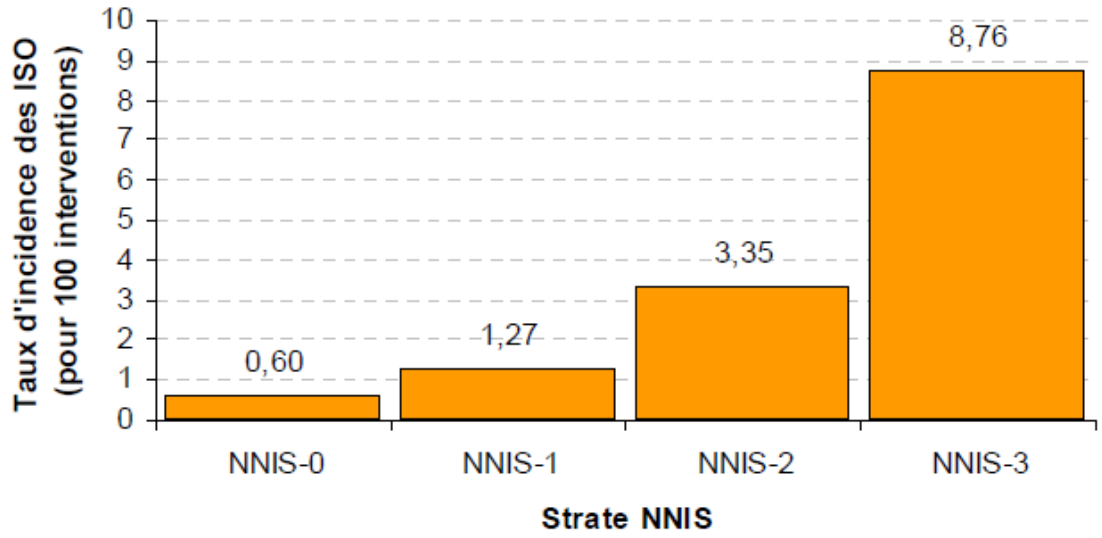
**Sur une période :**

$$\frac{\text{Nombre de nouveaux cas d ’infections nosocomiales}}{\text{Nombre de patients exposés}} \times 100$$

Ex : le calcul du taux d’incidence de l’hépatite B n’a de sens
que chez les personnes non vaccinées ou non protégées.
C’est la probabilité pour les non malades de développer la maladie sur une période donnée

# Surveillance des ISO selon le risque d'infection

- Index de risque NNIS (0-3) (National Nosocomial Infection Surveillance)
  - risque lié au patient
    - Score ASA
  - risque lié à l'intervention chirurgicale
    - classe de contamination d 'Altemeier
    - durée de l 'intervention




CDC. Culver D. Am J Med 1991
RAISIN-ISO 2011

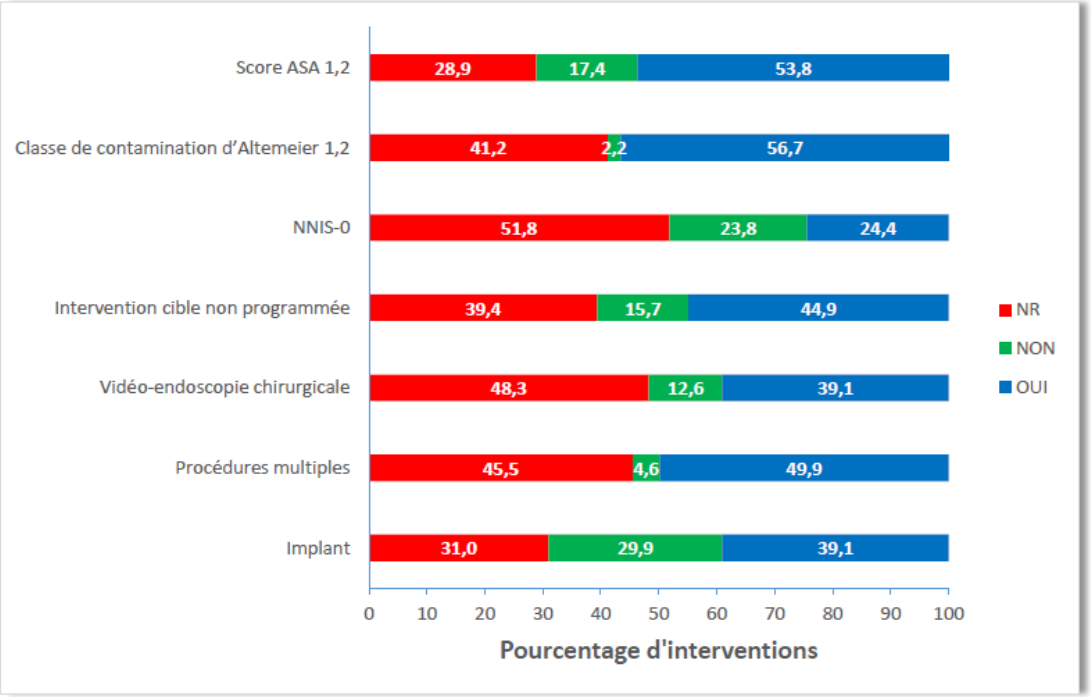
# SPICMI 2024

# TOUTES CHIRURGIES : surveillance-patient (1)

## Caractéristiques des patients

| | Hommes | Femmes | Global |
|---|---|---|---|
| **Sexe** | 12 827 (41,1%) | 18 405 (58,9%) | **31 232** |
| **Age moyen (jours)** | 64,2 ± 15,5 ans | 55,6 ± 20,8 ans | 59,1 ± 19,3 ans |

## Facteurs de risque chirurgicaux




** NR : données non renseignées et/ou codées « inconnues »*

** Durée d'intervention selon le 75ème percentile de la distribution des durées des interventions concernées obtenues à partir des données Raisin 2017.*

## Proportion de cas incidents (TI) selon le *NNIS/NHSN*

| | Nb interventions | Nb ISO | Taux d'ISO (TI) | [IC95%] |
|---|---|---|---|---|
| **Global** | **31 232** | **581** | **1,86** | **[1,71 - 2,01]** |
| NNIS-0 | 7 429 | 116 | 1,56 | [1,28 - 1,85] |
| NNIS-1 | 6 012 | 204 | 3,39 | [2,93 - 3,86] |
| NNIS-2,3 | 1 609 | 79 | 4,91 | [3,83 - 5,99] |

52% données manquantes NNIS / NHSN

## Taux d'incidence des ISO en fonction des facteurs de risque

| Facteurs de risque | Codage | Nb ISO | Nb interv. | Taux d'ISO | P |
|---|---|---|---|---|---|
| **Score ASA** | 1,2 | 281 | 16 794 | 1,67 | |
| | 3,4,5 | 178 | 5 424 | **3,28** | <0.0001 |
| **Classe de contamination d'Altemeier** | 1,2 | 387 | 17 696 | 2,19 | |
| | 3,4 | 41 | 674 | **6,08** | <0.0001 |
| **Durée intervention** | ≤ 75e percentile | 292 | 19 091 | 1,53 | |
| | ≥ 75e percentile | 245 | 8 640 | **2,84** | <0.0001 |
| **Intervention cible non programmée** | Non | 325 | 14 008 | 2,32 | |
| | Oui | 130 | 4 908 | 2,65 | 0,1960 |
| **Vidéo-endoscopie chirurgicale** | Non | 357 | 12 209 | 2,92 | |
| | Oui | 73 | 3 928 | **1,86** | 0,0003 |
| **Procédures multiples** | Non | 365 | 15 590 | 2,34 | |
| | Oui | 52 | 1 441 | **3,61** | 0,0029 |
| **Implant** | Non | 286 | 12 197 | 2,34 | |
| | Oui | 224 | 9 352 | 2,40 | 0,8095 |

# Taux d'attaque

- C'est un taux d'incidence cumulée utilisé lorsque l'exposition au risque est très limité dans le temps (quelques jours ou semaines)
- Utilisé pour les épidémies

## Sur une période :

$$\frac{\text{Nombre de nouveaux cas d'infections nosocomiales parmi les patients exposés}}{\text{Nombre de patients exposés}} \times 100$$

Ex : nombre de nouveaux cas de personnes ayant des troubles digestifs survenus 72H après un repas, parmi les convives ayant partagé le même repas.

# Densité d ’incidence

## Sur une période :

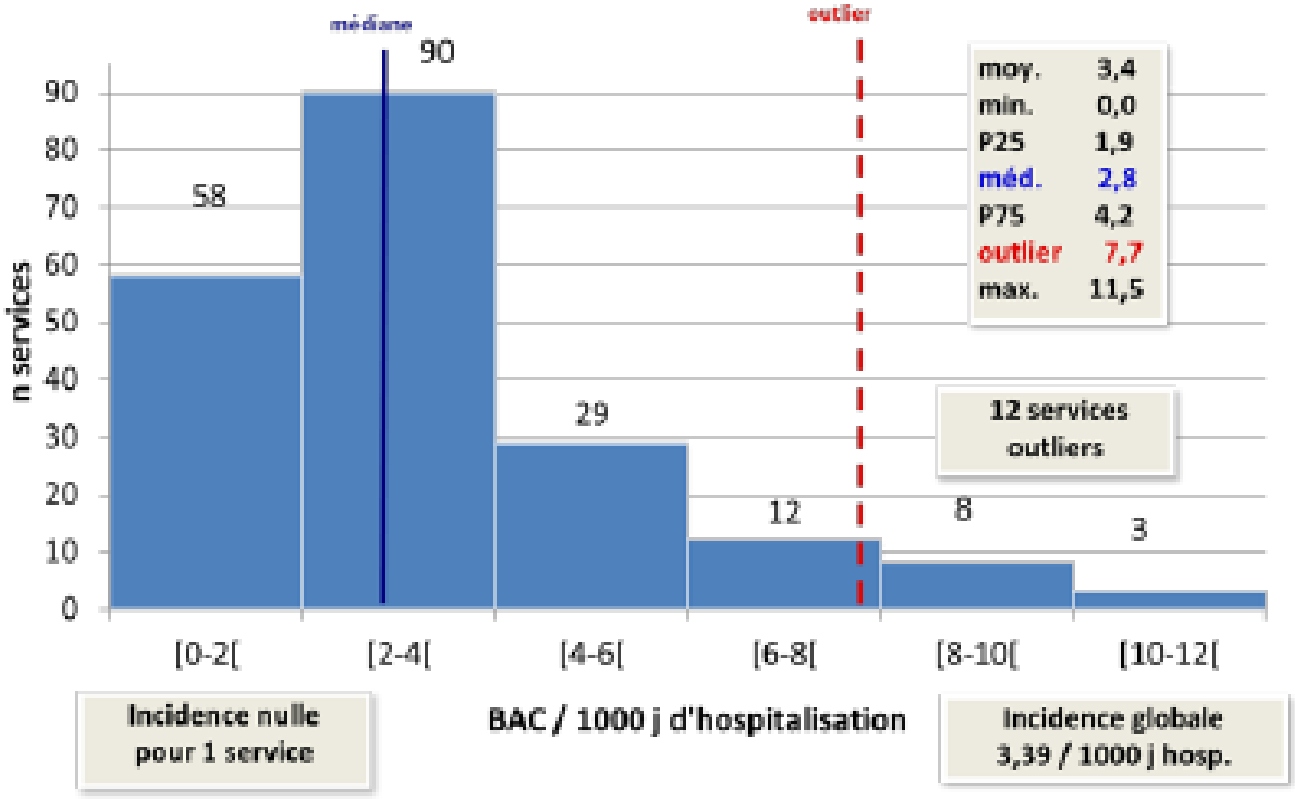
$$\frac{\text{Nombre de nouveaux cas d ’infections nosocomiales}}{\text{Total des durées d’exposition}} \times 1000$$

Le résultat s’exprime en nombre de nouveaux cas par personne-temps

Ex : l’incidence des bactériémies nosocomiales était de
3,39 cas /1000 jours d’hospitalisation
Un patient exposé 7 jours compte pour 7 patients-jours
comme 7 patients exposés pendant 1 jour

# Bactériémies en réanimation (n=200)

Distribution des services selon le taux d'incidence des bactériémies / 1 000 j de séjour en réanimation




12 services outliers pour les bactériémies nosocomiales :

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1-1991-1 | 1-324-31 | 1-356-12 | 3-156-622 | 4-177-115 |
| 4-339-71 | 4-341-60 | 4-530-120 | 4-718-59 | 4-73-524-746-3 |

# Taux de bactériémies associées à un cathéter veineux central (CVC)en réanimation

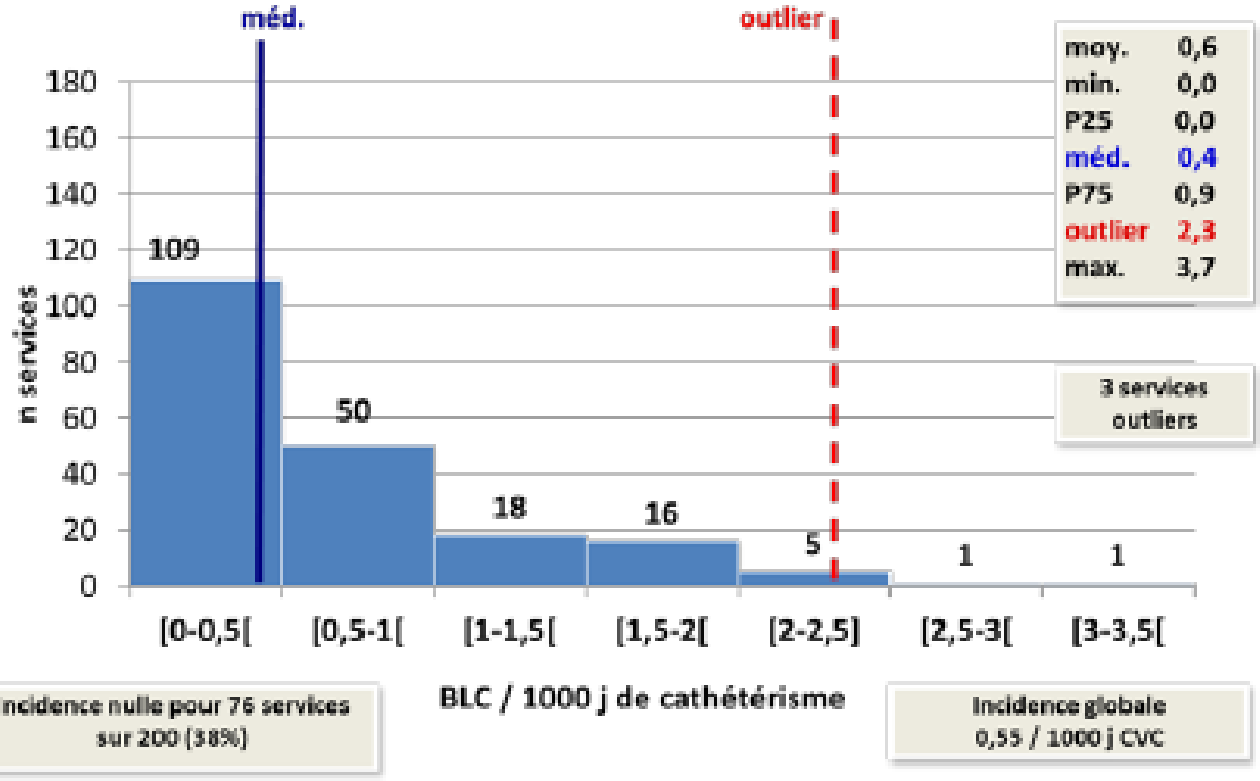
$$\frac{\text{Nombre de bactériémies associées à CVC}}{\text{Nombre total de jours de CVC}}$$

Résultats : nombre de bactériémies pour 1000 jours de cathéter veineux central

Jarvis W Am J Med 1991

# Bactériémies en réanimation (n=200)

Distribution des services selon le taux d'incidence des bactériémies liées au CVC /1 000 j de cathétérisme



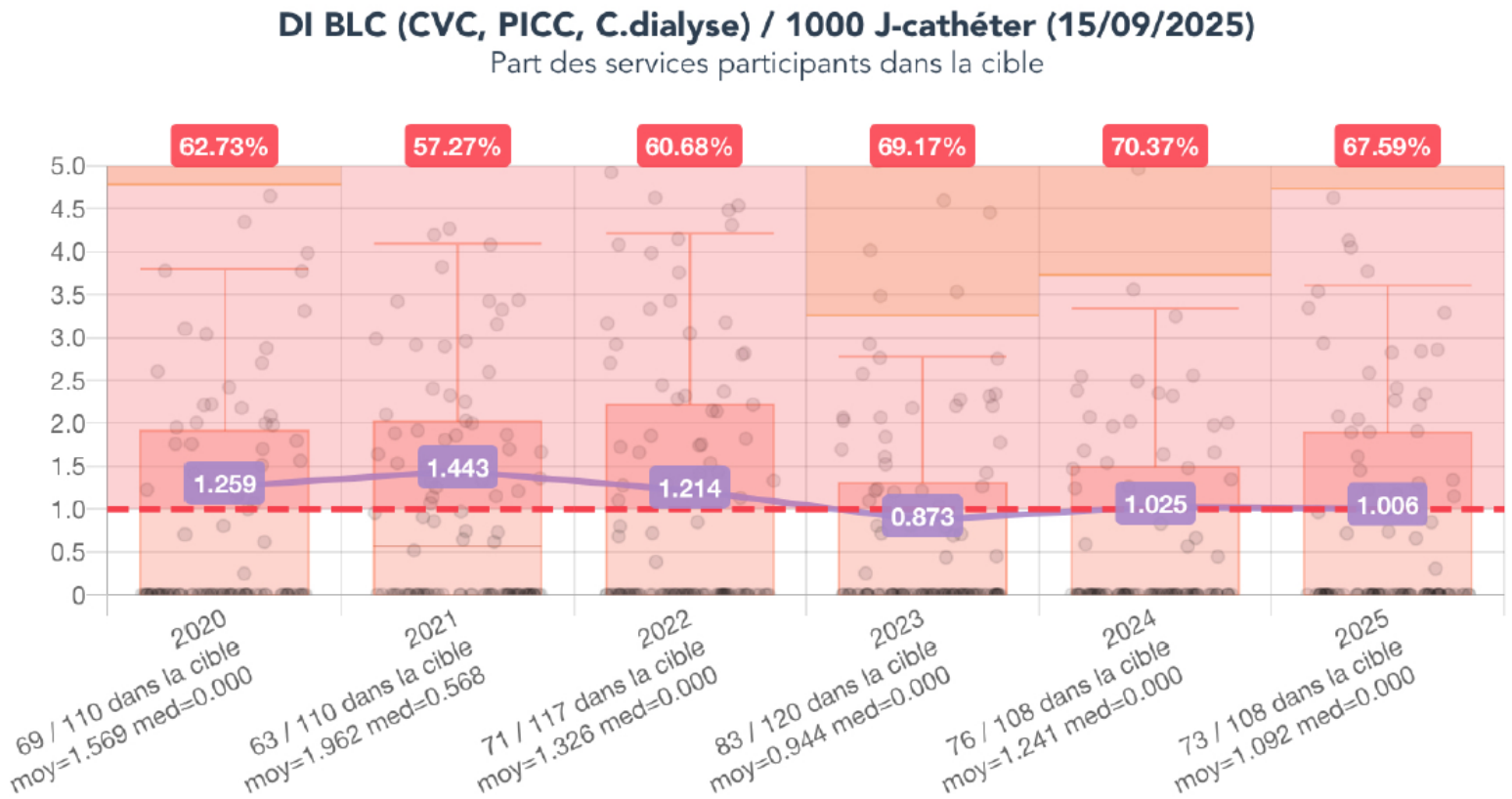

3 services outliers pour les bactériémies liées au CVC : 1-305-1 1-314-1 2-122-50

Notons que 159 services sur 200 (79,5%) observent une incidence globale inférieure ou égale au seuil de 1 BLC / 1 000 J-CVC qui est l'objectif quantifié national du Propias.

Réseau REA-RAISIN 2016

RESULTATS PROVISOIRES

**RÉANIMATION**
(secteur ADULTE)




Moyenne pondérée

**Évolution de l'incidence des BLC (CVC, PICC, C.dialyse) / 1000 J-cathéter dans les services de réanimation adulte (ExpADI et REA infADI ; 2020-2025 ; p=0,198).**

# Incidence

## Avantages

- Mesure dynamique du flux des nouvelles infections
- Représente la vitesse d'apparition d'une infection dans une population
- Le taux et la densité d'infection tiennent compte de facteur de risque

## Limites

- Nécessite un suivi dans le temps de la population

# Ratio Standardisé d'Incidence

- Qu'est ce que le RSI ?
  - Le RSI permet de calculer le risque d'ISO d'une équipe chirurgicale par un seul chiffre facilement interprétable.

Le calcul des probabilités individuelles permet de calculer le Ratio Standardisé d'Incidence (RSI). Le RSI est un ratio du nombre d'ISO réellement observées dans le service pendant la surveillance sur le nombre d'ISO calculé théoriquement :

$$\text{RSI} = \frac{\text{nombre d'ISO observé}}{\text{nombre d'ISO attendu}}$$

  - RSI >1 signifie que le service a un nombre d'ISO observé supérieur à celui attendu
  - RSI <1 signifie que le service a un nombre d'ISO observé inferieur à celui attendu

  - C'est un indicateur qui prend en compte différents facteurs de risque (score NNIS …)

# Ratio Standardisé d'Incidence

- Comment calcule-t-on le RSI
  - plusieurs étapes de calcul
    - analyse univariée : identification des facteurs de risque
    - analyse multivariée par régression logistique : identification des facteurs de risque indépendants et de leur poids respectif à partir des données nationales du RAISIN
    - pour chaque patient, on calcule une probabilité individuelle (attendue) de survenue d'une ISO en tenant compte du poids des différents facteurs de risque
    - pour chaque service, le nombre attendu d'ISO est la somme des probabilités individuelles de survenue d'ISO des différents patients du service

## Taux d'incidence des ISO en fonction des facteurs de risque pour la chirurgie gynécologie-obstétrique – Analyses uni et multivariées – ISO-RAISIN 2017

| | | | | | Analyse univariée | | | Analyse multivariée | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Variable | Codage | Nb ISO | Nb interv | Taux d'ISO (%) | OR | $IC_{95\%}$ | p | $OR_a$ | $IC_{95\%}$ | p |
| Age | < 36 ans | 179 | 11 173 | 1,60 | ref | | | | | |
| | ≥ 36 ans | 250 | 11 635 | 2,15 | 1,35 | [1,11-1,64] | 0,002 | | | |
| Ambulatoire | Non | 394 | 20 679 | 1,91 | ref | | | | | |
| | Oui | 35 | 2 131 | 1,64 | 0,86 | [0,61-1,22] | 0,40 | | | |
| Chirurgie carcinologique* | Non | 80 | 4 896 | 1,63 | ref | | | | | |
| | Oui | 142 | 4 774 | 2,97 | 1,87 | [1,52-2,29] | <0,0001 | | | |
| Vidéo-endoscopie chirurgicale** | Non | 25 | 1 523 | 1,64 | ref | | | | | |
| | Oui | 10 | 882 | 1,13 | 0,59 | [0,31-1,10] | 0,10 | | | |
| Score ASA | 1, 2 | 382 | 20 848 | 1,83 | ref | | | ref | | |
| | 3, 4, 5 | 37 | 1 131 | 3,27 | 1,81 | [1,29-2,55] | 0,0006 | 1,65 | [1,17 - 2,33] | 0,004 |
| Classe de contamination | 1, 2 | 425 | 22 197 | 1,91 | ref | | | | | |
| | 3, 4 | 4 | 208 | 1,92 | 1,00 | [0,37-2,71] | 0,99 | | | |
| Durée d'intervention | ≤ 75è percentile | 322 | 19 619 | 1,64 | ref | | | ref | | |
| | > 75è percentile | 106 | 3 036 | 3,49 | 2,17 | [1,73-2,71] | <0,0001 | 2,13 | [1,70 - 2,66] | <0,0001 |
| Séjour préopératoire | < 2 jours | 418 | 21 830 | 1,91 | ref | | | | | |
| | ≥ 2 jours | 11 | 980 | 1,12 | 0,58 | [0,32-1,06] | 0,07 | | | |
| Sexe | Femmes | 428 | 22 694 | 1,89 | ref | | | | | |
| | Hommes | 1 | 116 | 0,86 | 0,45 | [0,06-3,25] | 0,42 | | | |
| Suivi post-hospitalisation | < 15 jours | 94 | 8 222 | 1,14 | ref | | | ref | | |
| | ≥ 15 jours | 335 | 14 588 | 2,30 | 2,03 | [1,61-2,56] | <0,0001 | 2,08 | [1,64 - 2,64] | <0,0001 |
| Implant*** | Non | 160 | 6 283 | 2,55 | ref | | | | | |
| | Oui | 27 | 982 | 2,75 | 2,37 | [1,81-3,11] | <0,0001 | | | |
| Urgence | Non | 277 | 14 490 | 1,91 | ref | | | | | |
| | Oui | 146 | 8 168 | 1,79 | 0,93 | [0,76-1,14] | 0,51 | | | |
| Type d'intervention | Chirurgie mammaire | 187 | 7 265 | 2,57 | ref | | | | | |
| | Césariennes | 207 | 13 140 | 1,58 | 0,68 | [0,56-0,82] | <0,0001 | | | |
| | Hyst. voie abdominale | 26 | 1 381 | 1,88 | 1,00 | [0,67-1,49] | 0,99 | | | |
| | Hyst. voie vaginale | 9 | 1 024 | 0,88 | 0,45 | [0,23-0,88] | 0,02 | | | |

** Le taux d'incidence des ISO et l'OR de la variable chirurgie carcinologique n'ont été calculés que pour les interventions de chirurgies mammaire et les hystérectomies par voies abdominale et vaginale, les césariennes n'étaient pas concernées par ce caractère.*

*** Le taux d'incidence des ISO et l'OR de la variable vidéo-endoscopie chirurgicale n'ont été calculés que pour les hystérectomies par voies abdominale et vaginale; la chirurgie mammaire et les césariennes n'utilisant pas cette technique.*

**** Le taux d'incidence des ISO et l'OR de la variable implant n'ont été calculés que pour les interventions de chirurgie mammaire ; les césariennes et les hystérectomies n'utilisant pas d'implant.*

# Ratio Standardisé d'Incidence

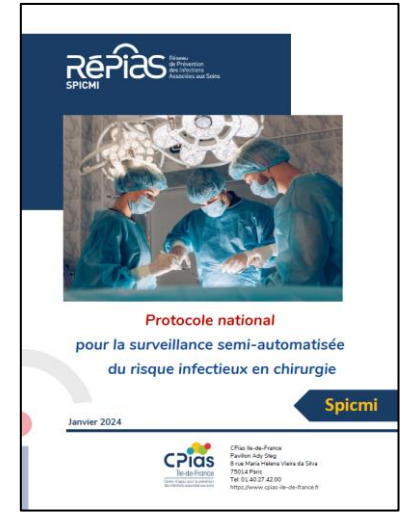
Les équations issues de la régression logistique permettent le calcul des probabilités individuelles de chaque patient de contracter une ISO, par groupe de spécialités (base données 2010 – 2014).

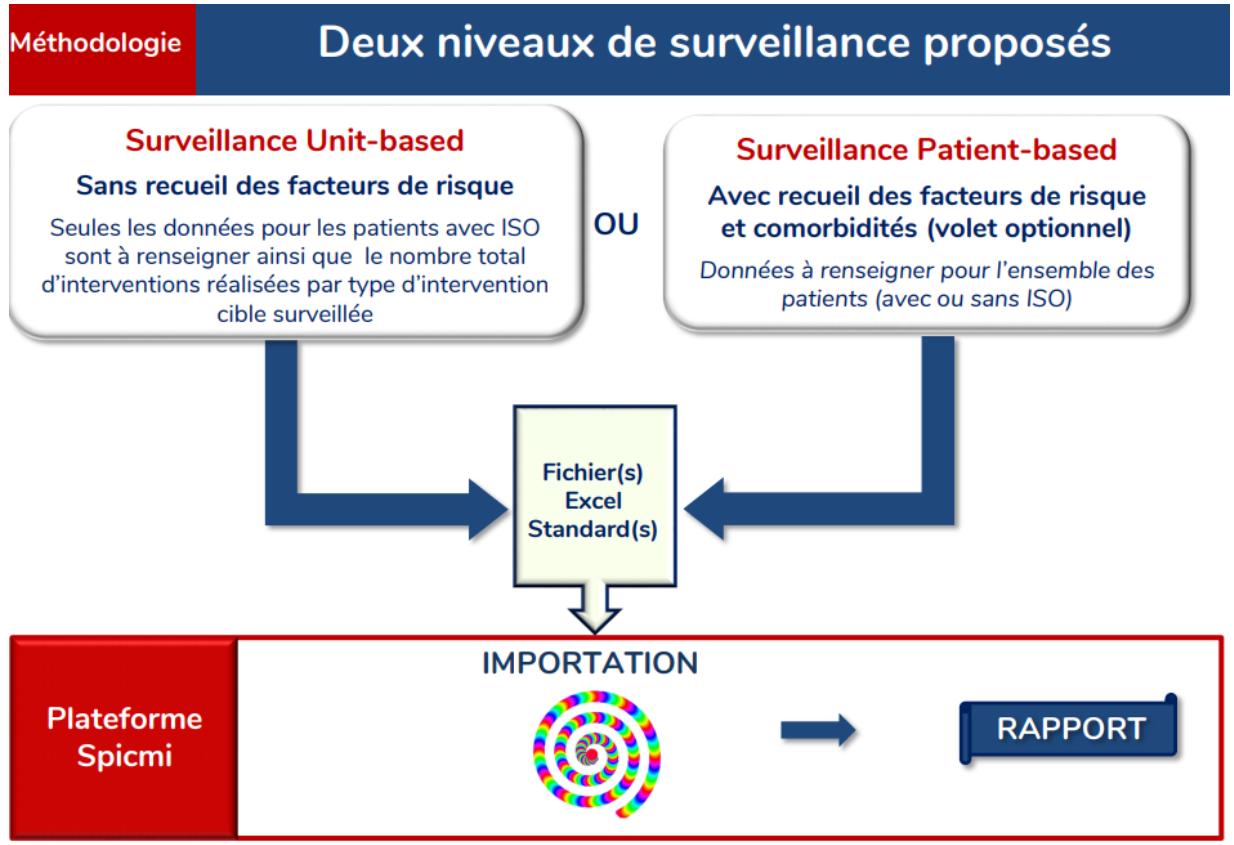
- ✓ **Chirurgie orthopédique :** logitPi= α + β1*sexe + β2*âge + β3*urgence + β4*score ASA + β5*classe de contamination + β6*durée de l'intervention + β7*durée d'hospitalisation + β8*durée de suivi + β9*type d'intervention
- ✓ **Chirurgie gynécologie-obstétrique :** logitPi= α + β1*sexe + β2*âge + β3*urgence + β4*Score ASA + β5*classe de contamination + β6*durée de l'intervention + β7*durée d'hospitalisation β8*durée de suivi + β9*type d'intervention
- ✓ **Chirurgie urologique :** logitPi=α+β1*vidéo-endoscopie chirurgicale + β2*score ASA + β3*classe de contamination + β4*durée d'intervention + β5*durée d'hospitalisation + β6*durée de suivi + β7*type d'intervention
- ✓ **Chirurgie coronaire** : logitPi=α + β1*durée d'intervention

RéPias Réseau de Prévention des Infections Associées aux Soins

SPICMI

«Surveillance et prévention du risque infectieux liés aux actes de chirurgie et de médecine interventionnelle». Cette mission a pour vocation le remplacement du réseau ISO-Raisin.

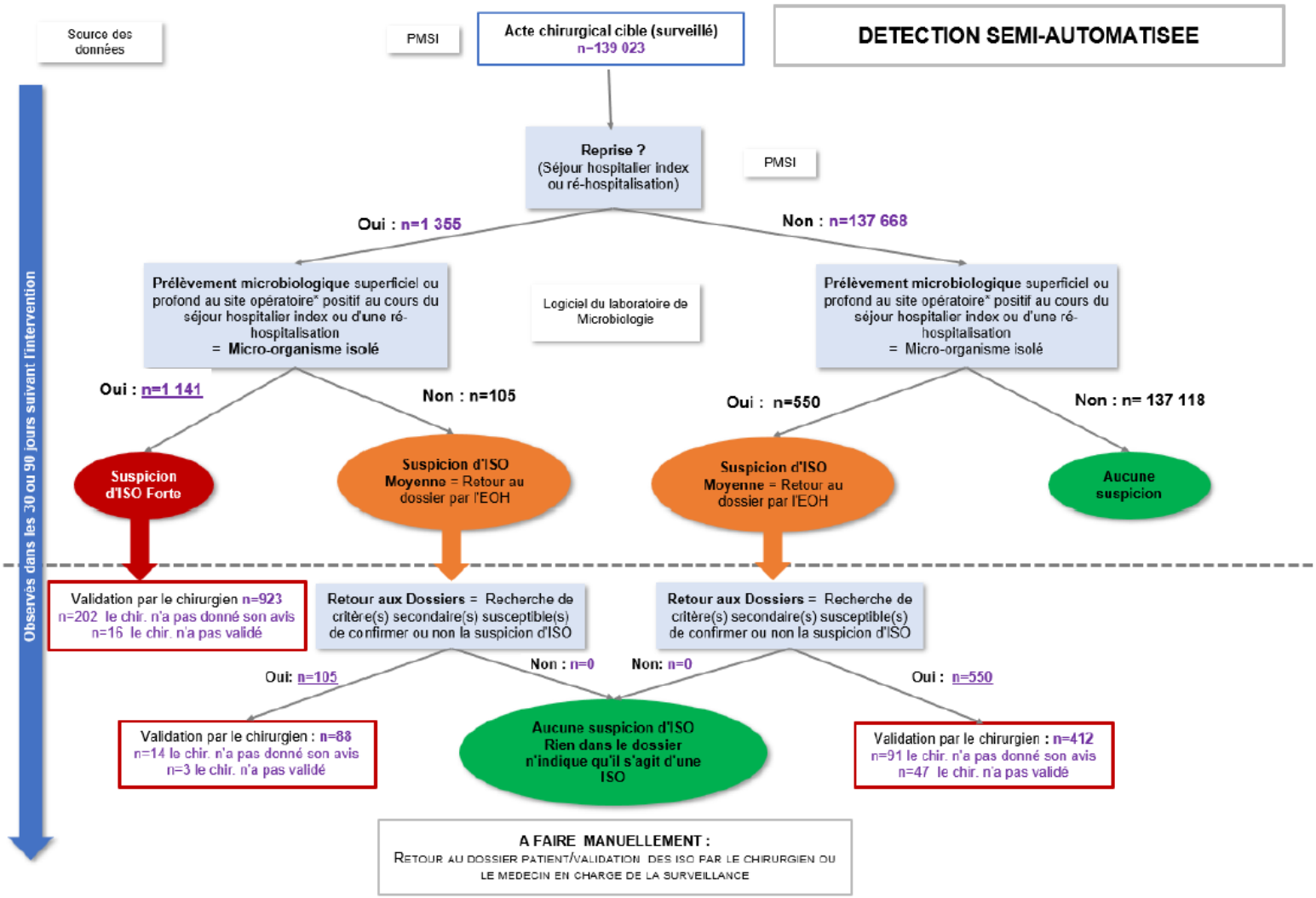



**MINIMUM REQUIS** : Accès aux données du PMSI, du laboratoire de microbio et/ou de prescription (URO)

# SPICMI 2024

# Algorithme de détection des ISO hors chirurgie urologique



## 3.7. Indicateurs de suivi

Seules les ISO survenues dans les 30 jours suivants l'intervention (90 jours dans le cadre d'une chirurgie orthopédique, chirurgie cardiaque, ou actes avec implant de la chirurgie mammaire), seront comptabilisées.

Les indicateurs de suivi sont :

### 3.7.1. La proportion de cas incidents d'ISO

La proportion de cas incidents d'ISO (PI) correspond à :

$$PI = 100 \times \frac{nombre\ de\ cas\ incidents\ d'ISO}{nombre\ d'actes\ chirurgicaux\ surveillés}$$

Les intervalles de confiance à 95% [IC95%] des taux d'incidence seront estimés par la méthode quadratique de Fleiss.

### 3.7.2. La densité d'incidence d'ISO (Taux d'incidence)

La densité d'incidence d'ISO (DI) correspond à :

$$DI = \frac{nombre\ de\ cas\ incidents\ d'ISO}{nombre\ de\ patients\text{-}jours\ post\text{-}opératoire}$$

### 3.7.3. Le Ratio Standardisé d'Incidence (RSI)

Le RSI est un indicateur tenant compte à la fois des composantes du score NNIS et d'autres paramètres influençant le risque ISO. Pour ce calcul, un minimum de 50 interventions par service sera nécessaire pour que les données soient pertinentes, et en particulier dans la précision de la mesure. Ainsi pour 50 interventions, l'intervalle de confiance à 95% autour d'un taux d'ISO de 2% serait de [0,3 – 7,7].