

*Maladies infectieuses*

# Surveillance des infections nosocomiales en réanimation adulte

Réseau REA-Raisin, France – Résultats 2014

Annexes

# Sommaire

<b>1. Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2. Ratio standardisé d'infection</b>	<b>2</b>
<b>3. Population et méthodes</b>	<b>4</b>
3.1 Population	4
3.2 Méthode de calcul	4
3.2.1 Analyse univariée	4
3.2.2 Analyse multivariée	6
3.2.3 Modèle final	7
3.2.4 Significativité du RSI	8
<b>4. Résultats</b>	<b>8</b>
<b>5. Évolution des RSI (PNE) pour les services REA-Raisin de 2013 à 2014</b>	<b>10</b>
<b>6. Conclusion</b>	<b>16</b>
6.1 Que sont les ratios standardisés d'infection ?	16
6.2 Modélisation statistique	16
6.3 Données manquantes	16
6.4 Interprétation des résultats	16



# Réseau REA RAISIN

Surveillance des infections nosocomiales  
en réanimation adulte

Ratio standardisé d'Infection  
des pneumopathies liées à l'intubation

Annexe

Octobre 2015



## 1. Introduction

Le principal intérêt de la surveillance des infections nosocomiales en réseau est, pour un service, d'être capable de se situer, se positionner parmi l'ensemble des services participants, ce qui est le principe du "Benchmarking". Cependant, cette démarche est rendue difficile par l'hétérogénéité des recrutements ("case-mix") avec des durées de séjour et d'exposition aux dispositifs invasifs, des niveaux de gravité (IGS II) et des catégories de patients (médical/chirurgical) très divers.

Pour répondre à cet objectif, il est indispensable de fournir aux unités de réanimation des indicateurs qui tiennent compte de cette hétérogénéité. Ici, nous nous intéressons à l'apparition des pneumopathies liées à l'intubation (PNE) dans le temps. L'indicateur décrit ci-dessous est donc appelé Ratio Standardisé d'Infection (RSI).

Le comité de pilotage a décidé de s'intéresser, dans un premier temps, uniquement aux pneumopathies liées à l'intubation (PNE). Le choix des infections pulmonaires a été fait car, d'une part c'est l'infection nosocomiale acquise en réanimation la plus fréquente, d'autre part la relation avec la durée d'exposition à l'intubation est bien établie et enfin les conduites diagnostiques sont parmi celles qui sont les moins hétérogènes, le diagnostic par des prélèvements semi-quantitatifs étant largement suivi en France.

Dans la suite de ce document, les définitions utilisées sont celles du protocole du réseau Réa-Raisin. Une pneumopathie est considérée comme liée à l'intubation si elle est diagnostiquée entre le jour de l'intubation et moins de 2 jours après l'extubation.

La méthodologie complète Réa-Raisin ainsi que les rapports nationaux sont disponibles sur le site Internet de l'InVS ([www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)).

## 2. Ratio Standardisé d'Infection

Le RSI va permettre de comparer, pour un service donné, le nombre de PNE observé, sur une période de surveillance, au nombre de PNE attendu, c'est-à-dire au nombre de PNE que le service aurait dû obtenir au cours de la même période de surveillance, si ses patients se comportaient comme ceux de l'ensemble du réseau.

Le calcul du RSI est alors très simple :

$$\text{RSI(PNE)} = \text{nombre de PNE observé} / \text{nombre de PNE attendu} = \text{O/A}$$

- Le nombre de PNE observé est directement fourni par les données recueillies.
- Le nombre de PNE attendu est calculé en faisant l'hypothèse que chaque service se comporte comme la totalité des services du réseau.

Ce calcul tient compte de ce que chaque service est différent des autres au niveau du recrutement des patients : les caractéristiques de ces différences sont appelées facteurs de risque. Ces facteurs ont été identifiés à partir des travaux publiés dans la littérature médicale et ont été recherchés sur l'ensemble des données du réseau par des analyses uni et multivariées.

L'ensemble des facteurs de risque, pour les pneumopathies liées à l'intubation, recueillis dans le réseau REA-RAISIN, est décrit dans le tableau 1.

**Tableau 1. Liste des facteurs de risque pour les PNE (REA-RAISIN)**

Facteurs de risque	Valeurs autorisées
Année	2008 à 2014
Age	De 15 à 120 ans
Sexe	Homme, Femme
Présence d'un traitement antibiotique à l'admission (dans les 48h qui précèdent ou suivent l'admission)	Oui, Non
Patient traumatologique à l'admission	Oui, Non
Catégorie diagnostique du patient à l'admission	Médecine, Chirurgie urgente, Chirurgie réglée
Provenance du patient (passage de 48h minimum)	Domicile, SSR/SLD, CSéj, Réanimation
Immunodépression à l'admission	Oui, Non
IGS II (indice de gravité simplifié)	De 0 à 163
Durée d'intubation avant la pneumopathie	> 0
Réintubation avant la pneumopathie	Oui, Non

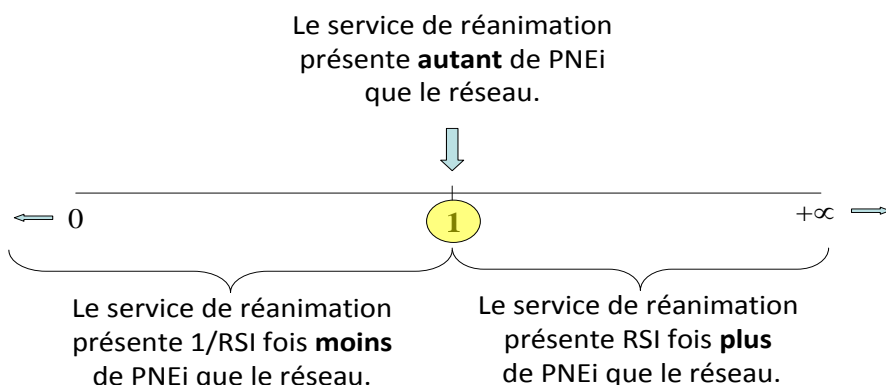
L'interprétation du RSI est simple (cf. figure 1) :

- si le RSI est égal à 1, le service se comporte comme "la totalité" des services du réseau en tenant compte des facteurs de risque ( $O = A$ ),
- si le RSI est inférieur à 1, le service déclare MOINS d'infections que "la totalité" des services du réseau en tenant compte des facteurs de risque ( $O < A$ ),
- si le RSI est supérieur à 1, le service déclare PLUS d'infections que "la totalité" des services du réseau en tenant compte des facteurs de risque ( $O > A$ ).

Il s'interprète comme un indicateur multiplicatif : un RSI à 2 veut dire que le service déclare deux fois plus d'infections que "la totalité" des services du réseau en tenant compte des facteurs de risque ; un RSI à 0.5 signifiant que le service déclare deux fois moins d'infections que "la totalité" des services du réseau en tenant compte des facteurs de risque.

Il est ensuite nécessaire de tester si cette différence est significative, c'est-à-dire si la probabilité est inférieure au seuil critique choisi :  $p < 0,05$ .

**Figure 1. Interprétation du RSI**



## 3. Population et méthodes

### 3.1 Population

Le calcul des RSI s'effectue sur les données nationales du réseau REA pour les années 2008 à 2014 (201 149 patients, 6 mois par an). Conformément au protocole REA-RAISIN, les services de soins intensifs et de surveillance continue n'ont pas été pris en compte. Les services participant plusieurs années sont considérés comme différents pour chaque période annuelle de 6 mois de surveillance. On gère donc des "services-période" et non pas des "services".

Exemple : le service 414-1 a participé en 2013 et en 2014. On distingue donc 2 services pour l'analyse : le service 2013-4-414-1 et le service 2014-4-414-1, le 4 correspondant au code CClin. Le RSI sera donc calculé pour chaque service et pour chaque année (une année de surveillance correspondant uniquement à la période des 6 premiers mois).

Afin de faciliter la lecture, dans la suite du document, le mot "service" remplacera la notion de "service-période".

Les RSI sont calculés pour les pneumopathies liées à l'intubation. Parmi les 201 149 patients ne sont donc conservés que les patients hospitalisés en réanimation plus de 2 jours, âgés de plus de 15 ans (critères d'inclusion d'un patient dans la surveillance), porteurs d'une sonde d'intubation ou d'une trachéotomie durant leur séjour, et pour lesquels tous les facteurs de risque sont renseignés (130 519 patients). Seuls les résultats 2013 et 2014 seront présentés dans ce rapport, les RSI des années 2008 à 2012 ayant été fournis dans un précédent rapport.

### 3.2 Méthode de calcul

La méthode utilisée est la **régression logistique pas à pas descendante**. On part du modèle complet intégrant toutes les variables significatives en analyse univariée, puis à chaque étape, on enlève la variable ayant le Wald le moins significatif (plus fort niveau de signification) à condition que son niveau de signification soit supérieur à 5 %.

#### 3.2.1 Analyse univariée

Dans un premier temps, une analyse univariée de l'association entre chaque facteur de risque et la survenue d'une PNE a été effectuée à l'aide d'un modèle de **régression logistique**. Les odds ratio (OR) ainsi que leur intervalle de confiance à 95% (IC 95%), ont permis de sélectionner les facteurs de risque à prendre en compte dans l'analyse multivariée. Les odds ratio pour chaque facteur de risque recueilli dans le réseau de surveillance, la probabilité p ainsi que l'intervalle de confiance sont disponibles dans le tableau 2.

Tous les facteurs étudiés sur les données 2008-2014 étaient significativement liés au risque de pneumopathies liées à l'intubation.

Certaines variables ont été recodées de la manière qui suit :

- IGS II → découpé en quartile : p25 p50 et p75
- âge → découpé en quartile : p25 p50 et p75
- durée intubation (censurée à la date de pneumopathie) → p25 p50 p75
- provenance du patient : regroupement SSR-SLD

**Tableau 2. Résultats de l'analyse univariée, obtenus à partir d'une régression logistique (n= 130 519)**

		<b>OR</b>	<b>p</b>	<b>IC 95%</b>
<b>Année</b>	<b>2008</b>	<b>ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>2009</b>	1,06	0,081	0,99-1,13
	<b>2010</b>	1,02	0,571	0,95-1,09
	<b>2011</b>	1,02	0,646	0,95-1,08
	<b>2012</b>	0,99	0,758	0,93-1,06
	<b>2013</b>	0,84	<0,001	0,79-0,90
	<b>2014</b>	0,90	<0,001	0,84-0,96
<b>Age</b>	<b>15-52</b>	<b>Ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>53-64</b>	1,10	<0,001	1,05-1,16
	<b>65-75</b>	1,07	0,006	1,02-1,12
	<b>76-110</b>	0,86	<0,001	0,82-0,90
<b>Sexe</b>	<b>femme</b>	<b>ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>homme</b>	1,50	<0,001	1,45-1,55
<b>Antibiotique à l'admission</b>	<b>non</b>	<b>Ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>oui</b>	1,15	<0,001	1,11-1,19
<b>Patient traumatologique</b>	<b>non</b>	<b>Ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>oui</b>	1,79	<0,001	1,71-1,88
<b>Catégorie diagnostique</b>	<b>médecine</b>	<b>Ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>chir. urgente</b>	0,94	0,001	0,90-0,97
	<b>chir. réglée</b>	0,54	<0,001	0,51-0,57
<b>Provenance du patient</b>	<b>domicile</b>	<b>Ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>SSR-SLD</b>	0,92	0,044	0,84-0,99
	<b>CS</b>	0,92	<0,001	0,89-0,95
	<b>réa</b>	1,58	<0,001	1,48-1,70
<b>Immunodépression</b>	<b>non</b>	<b>Ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>oui</b>	1,17	<0,001	1,12-1,23
<b>IGS II</b>	<b>0-34</b>	<b>Ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>35-46</b>	1,36	<0,001	1,29-1,43
	<b>47-60</b>	1,47	<0,001	1,40-1,55
	<b>61 +</b>	1,40	<0,001	1,33-1,47
<b>Durée d'intubation avant la PNE</b>	<b>[1-3[</b>	<b>Ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>[3-5[</b>	4,87	<0,001	4,44-5,35
	<b>[5-11[</b>	9,95	<0,001	9,12-10,86
	<b>&gt;=11</b>	14,40	<0,001	13,20-15,71
<b>Réintubation</b>	<b>non</b>	<b>Ref</b>	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>oui</b>	3,40	<0,001	3,26-3,54

### 3.2.2 Analyse multivariée

Une analyse multivariée a été réalisée en intégrant l'ensemble des facteurs de risque retenus, dans un modèle de **régression logistique**. Les odds ratio ainsi que l'intervalle de confiance obtenu (cf. tableau 3) ont permis de sélectionner les facteurs de risque à intégrer dans le modèle final, modèle permettant le calcul du nombre attendu de PNE.

**Tableau 3. Résultats de l'analyse multivariée obtenus à partir d'une régression logistique**

Facteurs d'ajustements		OR	P	IC 95%
<b>Année</b>	<b>2008</b>	ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>2009</b>	1,04	0,283	0,97-1,12
	<b>2010</b>	0,99	0,739	0,92-1,06
	<b>2011</b>	0,97	0,400	0,91-1,04
	<b>2012</b>	0,98	0,476	0,91-1,04
	<b>2013</b>	0,80	<0,001	0,75-0,86
	<b>2014</b>	0,88	<0,001	0,83-0,94
<b>Age</b>	<b>15-52</b>	Ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>53-64</b>	1,05	0,051	1,00-1,11
	<b>65-75</b>	1,04	0,179	0,98-1,09
	<b>76-110</b>	0,86	<0,001	0,82-0,91
<b>Sexe</b>	<b>femme</b>	Ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>homme</b>	1,42	<0,001	1,37-1,48
<b>Antibiotique à l'admission</b>	<b>non</b>	Ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>oui</b>	0,79	<0,001	0,76-0,82
<b>Patient traumatologique</b>	<b>non</b>	Ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>oui</b>	1,68	<0,001	1,59-1,78
Catégorie diagnostique	médecine	Ref	0,029	
	chir. urgente	0,95	0,027	0,91-0,99
	chir. réglée	1,04	0,290	0,97-1,11
<b>Provenance du patient</b>	<b>domicile</b>	Ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>SSR-SLD</b>	0,95	0,254	0,87-1,04
	<b>CS</b>	1,01	0,555	0,97-1,05
	<b>réa</b>	1,32	<0,001	0,23-1,42
<b>Immunodépression</b>	<b>non</b>	Ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>oui</b>	1,12	<0,001	1,07-1,18
<b>IGS II</b>	<b>0-34</b>	Ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>35-46</b>	1,07	0,018	1,01-1,13
	<b>47-60</b>	1,05	0,062	0,99-1,11
	<b>61 +</b>	0,96	0,173	0,91-1,02
<b>Durée d'intubation avant la PNE</b>	<b>[1-3[</b>	Ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>[3-5[</b>	4,73	<0,001	4,29-5,22
	<b>[5-11[</b>	9,42	<0,001	8,58-10,34
	<b>&gt;=11</b>	11,76	<0,001	10,69-12,93
<b>Réintubation</b>	<b>non</b>	Ref	<b>&lt;0,001</b>	
	<b>oui</b>	2,18	<0,001	2,08-2,27



La catégorie diagnostique n'étant pas un facteur de risque significatif au niveau de l'analyse multivariée, il ne sera pas introduit dans le modèle final.

### 3.2.3 Modèle final

Les facteurs d'ajustement suivants ont été finalement retenus pour le calcul du nombre attendu de PNE : année, âge, sexe, antibiotique à l'admission, patient traumatologique, provenance du patient, immunodépression, IGS II, durée d'intubation avant la pneumopathie, réintubation. Les paramètres utilisés dans le calcul du modèle de régression logistique ainsi que leur erreur standard sont fournis dans les colonnes 3 et 4 du tableau 4

**Tableau 4. Paramètres pris en compte dans le modèle final**

Facteurs d'ajustement	Modalités	Valeurs	Erreurs standard	OR	p	IC 95%
<b>Année</b>	<b>2008</b>			ref	<0,001	
	<b>2009</b>	0,039	0,036	1,04	0,284	0,97-1,12
	<b>2010</b>	-0,011	0,036	0,99	0,753	0,92-1,06
	<b>2011</b>	-0,030	0,035	0,97	0,396	0,91-1,04
	<b>2012</b>	-0,026	0,035	0,98	0,463	0,91-1,04
	<b>2013</b>	-0,022	0,034	0,80	<0,001	0,77-0,86
	<b>2014</b>	-0,125	0,035	0,88	<0,001	0,83-0,94
<b>Age</b>	<b>15-52</b>			Ref	<0,001	
	<b>53-64</b>	0,055	0,026	1,06	0,035	1,00-1,11
	<b>65-75</b>	0,041	0,027	1,04	0,128	0,99-1,10
	<b>76-110</b>	-0,144	0,028	0,87	<0,001	0,82-0,91
<b>Sexe</b>	<b>femme</b>			Ref	<0,001	
	<b>homme</b>	0,352	0,020	1,42	<0,001	1,37-1,48
<b>Antibiotique à l'admission</b>	<b>non</b>			Ref	<0,001	
	<b>oui</b>	-0,239	0,019	0,79	<0,001	0,76-0,82
<b>Patient traumatologique</b>	<b>non</b>			Ref	<0,001	
	<b>oui</b>	0,499	0,029	1,65	<0,001	1,56-1,74
<b>Provenance du patient</b>	<b>domicile</b>			Ref	<0,001	
	<b>SSR-SLD</b>	-0,051	0,045	0,95	0,270	0,87-1,04
	<b>CS</b>	0,014	0,020	1,01	0,491	0,98-1,06
	<b>réa</b>	0,275	0,038	1,32	<0,001	1,22-1,42
<b>Immunodépression</b>	<b>non</b>			Ref	<0,001	
	<b>oui</b>	0,116	0,025	1,12	<0,001	1,07-1,18
<b>IGS II</b>	<b>0-34</b>			Ref	<0,001	
	<b>35-46</b>	0,063	0,028	1,07	0,024	1,01-1,13
	<b>47-60</b>	0,047	0,028	1,05	0,092	0,99-1,11
	<b>61 +</b>	-0,044	0,029	0,96	0,125	0,91-1,01
<b>Durée d'intubation avant la PNE</b>	<b>[1-3[</b>			Ref	<0,001	
	<b>[3-5[</b>	1,549	0,050	4,71	<0,001	4,27-5,19
	<b>[5-11[</b>	2,237	0,047	9,36	<0,001	8,54-10,27
	<b>&gt;=11</b>	2,459	0,048	11,69	<0,001	10,64-12,84
<b>Réintubation avant la PNE</b>	<b>non</b>			Ref	<0,001	
	<b>oui</b>	0,777	0,023	2,17	<0,001	2,08-2,27

### 3.2.4 Significativité du RSI

Par construction, la valeur du RSI dépend du nombre de PNE observé. Ce nombre étant variable d'un service à un autre (de 0 à 2,82), une infection supplémentaire dans un service déclarant peu de PNE n'aura pas le même poids qu'une infection supplémentaire dans un service déclarant beaucoup de PNE.

Il est donc nécessaire de **tester la significativité de la différence à 1 du RSI** pour un service en tenant compte du nombre de PNE observé déclaré par le service. Pour cela on fait l'hypothèse que le nombre de PNE observé suit une distribution de Poisson de paramètre  $\lambda =$  "nombre de PNE attendu".

Par construction, la valeur du RSI est différente de 1 dans deux cas :

Cas 1 : nombre de PNE observé ( $x$ ) < nombre de PNE attendu ( $\lambda$ )

Dans ce cas, on calcule la probabilité d'observer dans le service considéré un nombre d'infections inférieur ou égal à celui qui a été réellement observé :

$$p = P(X \leq x) = \sum_{k=0}^x e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$$

Cas 2 : nombre de PNE observé ( $x$ ) > nombre de PNE attendu ( $\lambda$ )

On calcule la probabilité d'observer dans le service considéré un nombre d'infections supérieur ou égal à celui qui a été réellement observé :

$$p = P(X \geq x) = 1 - P(X < x) = 1 - \sum_{k=0}^{x-1} e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!}$$

Si la probabilité obtenue ( $p$ ) est inférieure au seuil critique choisi (0,05) on pourra dire que le RSI diffère significativement de 1 (noté par "H" ou "B", pour "Haut" ou "Bas", à côté du "p" dans les tableaux de résultats) ; sinon, on pourra dire que le RSI ne diffère pas significativement de 1 (noté par "NS", pour "Non Significatif", à côté du "p" dans les tableaux de résultats).

## 4. Résultats

Les résultats présentés sont ceux de 2013 et 2014, les RSI 2008 à 2012 ayant été calculés dans un précédent rapport.

A partir de la valeur du RSI ainsi que de sa significativité, les services peuvent être répartis en 4 catégories :

- Significativement Bas : B
- Non Significativement Bas : NS
- Non Significativement Haut : NS
- Significativement Haut : H

Le tableau 4 montre la répartition des 425 services, pour lesquels le RSI a pu être calculé, par années et par catégories. Les figures 2 et 3 représentent la distribution des services selon leur RSI pour les 2 dernières années de surveillance.

**Tableau 4. Répartition des services selon la significativité du RSI (PNE) et par année**

Année	B	NS	NS	H	Total
	Signif. Bas	Non Signif. Bas	Non Signif. Haut	Signif. Haut	
2013	59	68	50	36	<b>213</b>
2014	56	57	58	41	<b>212</b>
<b>Total</b>	<b>115</b>	<b>125</b>	<b>108</b>	<b>77</b>	<b>425</b>

Figure 2. Distribution des services selon leur RSI (PNE)

REA-RAISIN 2013

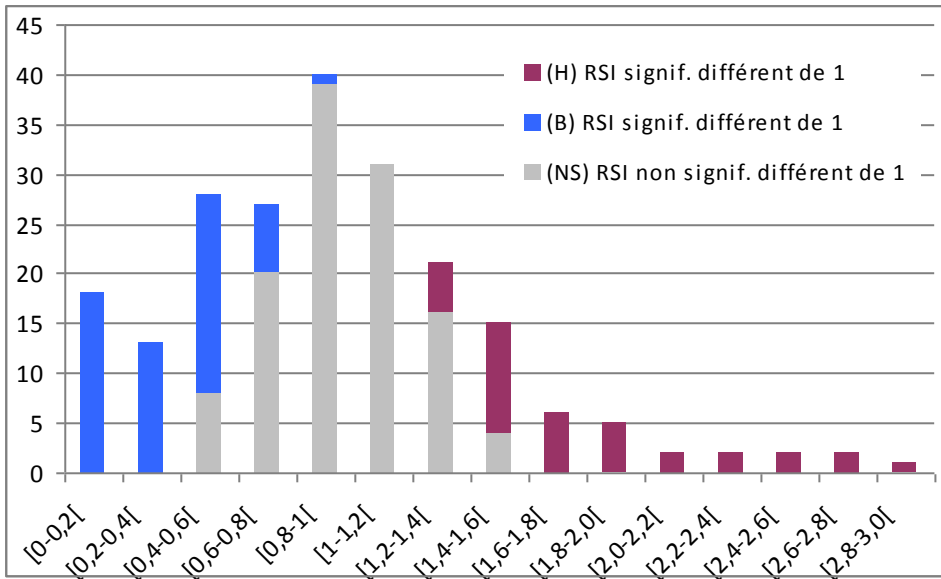
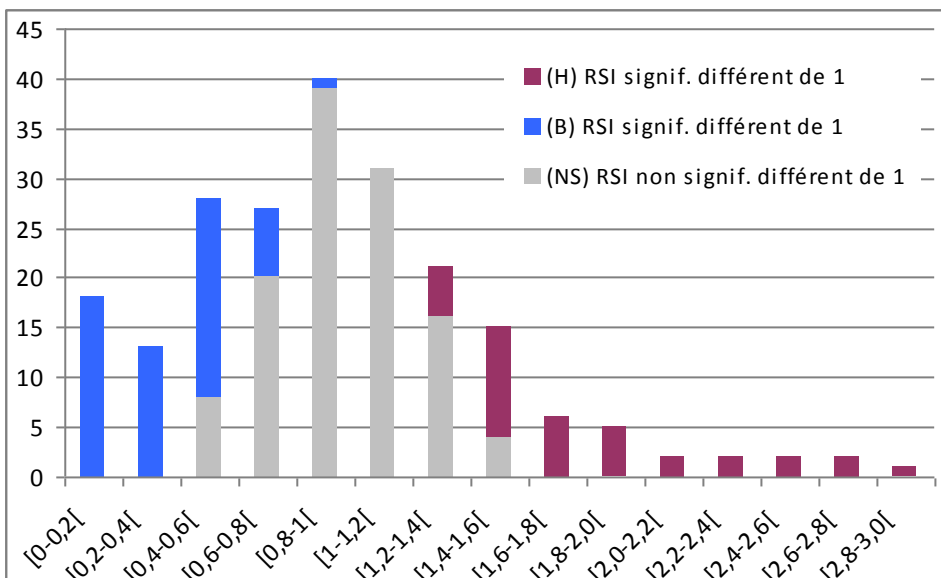


Figure 3. Distribution des services selon leur RSI (PNE)

REA-RAISIN 2014



## 5. Evolution des RSI (PNE) pour les services REA-RAISIN de 2013 à 2014

Les RSI sont fournis pour les PNE par service et par période de surveillance. Les services sont codés de la manière suivante : le 1<sup>er</sup> chiffre correspond au code CCLin, le 2<sup>e</sup> au code établissement et le 3<sup>e</sup> au code service.

✓ CCLin Paris-Nord

Année	2013			2014		
	RSI	p	Classe	RSI	p	Classe
1-100-16	1,96	0,006	H	2,64	0,000	H
1-110-1	1,17	0,084	ns	1,48	0,027	H
1-113-57	0,64	0,168	ns	0,24	0,015	B
1-116-73	1,66	0,012	H	1,29	0,066	ns
1-116-74	1,11	0,075	ns	1,42	0,014	H
1-116-76	1,52	0,047	H			
1-200-1	0,46	0,002	B	0,45	0,002	B
1-201-201	0,88	0,080	ns	0,64	0,035	B
1-204-204	1,24	0,087	ns			
1-205-1	2,40	0,000	H			
1-206-206	0,21	0,000	B	0,86	0,161	ns
1-207-1	0,75	0,073	ns			
1-212-1	1,16	0,051	ns	0,86	0,065	ns
1-213-1	1,13	0,075	ns	0,63	0,024	B
1-214-1	1,08	0,081	ns	0,92	0,106	ns
1-215-215				0,39	0,005	B
1-216-1	0,52	0,006	B	0,36	0,001	B
1-300-1	0,82	0,224	ns	0,40	0,184	ns
1-301-301	1,32	0,040	H	1,30	0,051	ns
1-302-1	1,26	0,090	ns	1,41	0,065	ns
1-303-135	0,57	0,060	ns			
1-304-25				1,22	0,066	ns
1-305-1	0,64	0,071	ns	1,16	0,109	ns
1-306-1	1,37	0,040	H	1,52	0,021	H
1-307-1	1,22	0,065	ns	1,33	0,066	ns
1-308-1	1,10	0,119	ns	0,97	0,114	ns
1-309-1				1,18	0,052	ns
1-311-1	1,09	0,195	ns	0,63	0,104	ns
1-313-1	0,31	0,012	B	0,66	0,104	ns
1-314-1	1,49	0,036	H	0,99	0,132	ns
1-316-1	0,86	0,130	ns	1,14	0,117	ns
1-317-1	0,76	0,138	ns	1,79	0,028	H
1-318-1	0,18	0,003	B	0,88	0,224	ns
1-321-1	0,51	0,180	ns	0,16	0,001	B
1-323-1	1,90	0,022	H	0,78	0,130	ns
1-324-1				0,94	0,175	ns

<b>1-324-3</b>				1,33	0,091	ns
<b>Année</b>	<b>2013</b>			<b>2014</b>		
<b>Services</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classe</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classe</b>
1-328-67	0,84	0,090	ns	0,89	0,083	ns
1-328-68	1,36	0,026	H			
1-330-1	0,34	0,008	B	0,17	0,001	B
1-332-1	1,51	0,063	ns	1,09	0,149	ns
1-341-1	0,68	0,104	ns	1,13	0,140	ns
1-342-1	1,19	0,065	ns	0,57	0,030	B
1-343-1				1,51	0,149	ns
1-345-1	1,87	0,012	H	1,90	0,012	H
1-346-970	0,15	0,001	B	0,17	0,003	B
1-347-347	1,58	0,005	H	1,99	0,001	H
1-349-1	1,49	0,027	H	1,47	0,027	H
1-350-1	0,92	0,149	ns	1,77	0,038	H
1-351-1	0,84	0,195	ns	1,70	0,061	ns
1-354-1	1,02	0,094	ns	1,82	0,001	H
1-355-1	0,84	0,124	ns			
1-356-1	0,99	0,149	ns	1,27	0,134	ns
1-359-1	0,95	0,132	ns	0,99	0,149	ns
1-402-1	1,28	0,066	ns	1,36	0,066	ns
1-405-1	2,64	0,001	H	1,08	0,175	ns
1-407-1	0,80	0,138	ns	0,69	0,104	ns
1-408-1	1,33	0,224	ns			
1-409-1				0,25	0,061	ns
1-412-1				1,96	0,007	H
1-412-2				2,45	0,005	H
1-413-1				0,84	0,271	ns
1-413-2				0,45	0,184	ns

✓ Cclin Ouest

<b>Année</b>	<b>2013</b>			<b>2014</b>		
<b>Services</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classe</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classe</b>
2-06-06	0,74	0,021	B	1,12	0,057	ns
2-010-010	1,06	0,149	ns	0,74	0,146	ns
2-101-151	0,41	0,003	B	0,60	0,030	B
2-102-4	0,45	0,030	B	0,45	0,008	B
2-106-106	0,93	0,132	ns	0,98	0,140	ns
2-120-1	0,88	0,099	ns	1,34	0,051	ns
2-122-50	0,00	0,000	B	0,35	0,036	B
2-134-134	0,48	0,018	B	0,97	0,132	ns
2-136-1	1,14	0,077	ns	1,17	0,079	ns
2-136-2	0,61	0,003	B	0,68	0,013	B
2-152-21	0,98	0,140	ns	0,44	0,013	B
2-155-5	0,67	0,037	B	0,37	0,001	B
2-163-163	1,15	0,098	ns			

2-169-10	0,47	0,000	B	1,51	0,008	H
Année	2013			2014		
Services	RSI	p	Classe	RSI	p	Classe
2-184-3	1,17	0,122	ns	0,14	0,000	B
2-195-1	0,80	0,095	ns	0,53	0,036	B
2-198-2	0,56	0,001	B	0,46	0,000	B
2-206-206	0,51	0,006	B	0,48	0,003	B
2-24-24	0,78	0,099	ns	1,38	0,066	ns
2-25-25	0,59	0,065	ns	1,03	0,125	ns
2-29-29	0,81	0,097	ns	1,02	0,114	ns
2-31-31	1,66	0,032	H	1,25	0,117	ns
2-35-35	0,00	0,000	B	0,32	0,012	B
2-43-305	0,89	0,119	ns	1,12	0,098	ns
2-62-50	1,21	0,036	H	1,00	0,075	ns
2-65-65	0,35	0,000	B	0,66	0,026	B
2-76-111	0,72	0,072	ns	1,03	0,119	ns
2-89-89	0,71	0,030	B			
2-99-99	1,10	0,083	ns	2,11	0,002	H
2-99-991	0,72	0,041	B	1,31	0,051	ns

✓ Cclin Est

Année	2013			2014		
Services	RSI	p	Classe	RSI	p	Classe
3-141-604	0,31	0,000	B	0,44	0,003	B
3-144-609	1,31	0,091	ns	1,81	0,038	H
3-148-612	1,20	0,065	ns	1,36	0,066	ns
3-151-607	0,99	0,068	ns	0,60	0,003	B
3-151-611	0,80	0,070	ns			
3-151-613	2,65	0,000	H	1,25	0,140	ns
3-151-655	0,81	0,045	B	0,85	0,055	ns
3-151-696	0,60	0,003	B			
3-156-622	1,10	0,091	ns	1,08	0,088	ns
3-231-621	0,42	0,013	B	0,53	0,036	B
3-234-659	1,05	0,125	ns	0,93	0,132	ns
3-239-664	0,45	0,003	B	0,38	0,001	B
3-243-633	1,19	0,084	ns	0,84	0,119	ns
3-302-631	0,82	0,071	ns	0,98	0,096	ns
3-302-634	0,40	0,000	B	0,58	0,010	B
3-315-665	0,72	0,146	ns	0,59	0,065	ns
3-318-638	1,37	0,049	H	0,78	0,138	ns
3-325-610	0,87	0,130	ns	0,86	0,124	ns
3-327-627	0,86	0,087	ns	0,88	0,106	ns
3-332-685	0,46	0,090	ns	0,60	0,368	ns
3-344-673	0,73	0,146	ns	0,65	0,104	ns
3-407-662	0,40	0,003	B	0,32	0,001	B
3-407-669	0,06	0,000	B	0,31	0,000	B

<b>3-413-615</b>	<b>1,45</b>	<b>0,007</b>	<b>H</b>			
<b>Année</b>	<b>2013</b>			<b>2014</b>		
<b>Services</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classe</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classe</b>
3-413-630	0,56	0,001	B	1,07	0,071	ns
3-420-675	1,81	0,028	H			
3-509-678	0,76	0,156	ns	2,26	0,019	H
3-512-680	1,26	0,086	ns	1,05	0,132	ns
3-513-644	0,94	0,089	ns	1,13	0,075	ns
3-513-649	1,00	0,119	ns	0,88	0,119	ns
3-513-652	1,41	0,028	H	0,74	0,054	ns
3-513-654	1,92	0,004	H	2,29	0,000	H
3-518-689	1,18	0,065	ns	0,72	0,042	B
3-518-691	0,85	0,119	ns	0,98	0,110	ns
3-518-693	0,86	0,224	ns	0,49	0,090	ns
3-521-694	0,24	0,001	B	1,05	0,119	ns
3-524-642	1,09	0,140	ns	0,50	0,060	ns
3-528-667	0,13	0,000	B	0,90	0,175	ns

✓ CClin Sud-Est

<b>Années</b>	<b>2013</b>			<b>2014</b>		
<b>Services</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classes</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classes</b>
4-001-051	1,04	0,132	ns	1,15	0,161	ns
4-012-064	0,00	0,000	B	0,00	0,000	B
4-02-063	0,35	0,000	B	1,08	0,079	ns
4-02-074	0,74	0,099	ns	0,42	0,022	B
4-02-107	0,74	0,055	ns	1,74	0,007	H
4-100-17	1,30	0,091	ns	1,68	0,061	ns
4-102-13	0,68	0,104	ns	0,34	0,036	B
4-105-34	1,75	0,028	H	1,63	0,032	H
4-106-72	1,42	0,066	ns	1,94	0,010	H
4-108-49	1,63	0,032	H	1,24	0,087	ns
4-109-48	0,51	0,101	ns	0,89	0,161	ns
4-131-68	1,54	0,044	H			
4-137-73	0,00	0,000	B	1,63	0,063	ns
4-138-127	0,00	0,000	B	0,42	0,002	B
4-145-106	0,30	0,012	B			
4-177-115	2,82	0,000	H	2,63	0,000	H
4-18-95	0,73	0,073	ns	0,23	0,000	B
4-192-111	0,00	0,000	B	0,46	0,030	B
4-23-28	0,18	0,000	B	0,59	0,030	B
4-23-29	0,35	0,000	B	0,99	0,110	ns
4-233-89	2,22	0,000	H	2,17	0,000	H
4-248-124	0,54	0,036	B	1,23	0,117	ns
4-248-131	0,72	0,072	ns	1,39	0,066	ns
4-251-101	0,12	0,000	B			
4-252-6	0,50	0,368	ns	0,00	0,000	B

4-25-46	0,25	0,001	B	0,35	0,008	B
<b>Année</b>	<b>2013</b>			<b>2014</b>		
<b>Services</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classe</b>	<b>RSI</b>	<b>p</b>	<b>Classe</b>
4-276-40	1,02	0,132	ns	0,72	0,146	ns
4-28-90	1,19	0,113	ns	1,12	0,132	ns
4-3092-23	1,52	0,027	H	1,14	0,096	ns
4-3092-55	0,84	0,085	ns	0,94	0,119	ns
4-33-104	2,50	0,001	H	1,28	0,087	ns
4-339-71	1,53	0,092	ns	1,15	0,122	ns
4-341-60	2,32	0,009	H	0,34	0,036	B
4-41-10	0,93	0,087	ns	0,78	0,056	ns
4-414-1	1,09	0,125	ns	0,95	0,132	ns
4-47-30	1,77	0,007	H	0,84	0,124	ns
4-48-96	0,17	0,000	B	1,44	0,021	H
4-494-37	1,06	0,096	ns	0,74	0,042	B
4-512-70	0,66	0,180	ns	0,87	0,119	ns
4-520-126	0,20	0,000	B	0,21	0,015	B
4-527-119	0,50	0,030	B			
4-530-120	0,20	0,000	B	1,56	0,026	H
4-62-19	0,70	0,024	B	0,49	0,001	B
4-64-118	1,13	0,149	ns			
4-69-44	0,00	0,000	B	0,83	0,146	ns
4-718-4	1,01	0,110	ns	0,55	0,017	B
4-718-59	0,80	0,072	ns	1,14	0,079	ns
4-73-52	0,99	0,069	ns	1,26	0,021	H
4-743-8	0,94	0,087	ns	1,58	0,009	H
4-746-3	0,21	0,000	B	0,50	0,005	B
4-747-66	0,90	0,096	ns	1,19	0,064	ns
4-77-69	0,43	0,013	B	0,46	0,030	B
4-799-134	1,58	0,030	H	0,66	0,104	ns
4-801-128	0,91	0,109	ns	0,37	0,001	B
4-801-130	2,15	0,000	H	1,86	0,000	H
4-88-113	0,87	0,195	ns			
4-906-82	1,29	0,066	ns	1,54	0,036	H
4-906-84	0,45	0,050	ns	1,76	0,038	H
4-906-85	0,52	0,014	B	1,23	0,083	ns
4-926-15	0,13	0,000	B	0,85	0,083	ns
4-92-91	0,76	0,156	ns	1,35	0,092	ns
4-95-14	0,88	0,175	ns	1,39	0,090	ns
4-96-38	0,54	0,007	B			
4-98-117	0,84	0,175	ns			



Années	2013			2014		
	RSI	p	Classes	RSI	p	Classes
5-320-1	1,32	0,089	ns	1,44	0,047	H
5-331-1	0,46	0,184	ns	0,57	0,101	ns
5-341-1	0,99	0,099	ns	1,78	0,003	H
5-400-1	1,59	0,002	H	1,19	0,043	H
5-419-1	0,54	0,023	B	0,63	0,069	ns
5-428-1	0,95	0,114	ns			
5-500-1	1,75	0,005	H	1,80	0,001	H
5-500-3	1,56	0,007	H			
5-514-1	1,06	0,102	ns	0,97	0,125	ns
5-517-1	0,16	0,001	B	0,26	0,003	B
5-524-1	1,38	0,065	ns	1,24	0,089	ns
5-533-1	1,15	0,122	ns	1,55	0,061	ns
5-535-1	0,00	0,000	B	0,00	0,000	B
5-543-1	1,30	0,195	ns	2,11	0,034	H
5-547-1	0,96	0,125	ns	0,74	0,099	ns
5-557-1	2,09	0,009	H	1,30	0,090	ns
5-583-1	0,90	0,175	ns	1,50	0,091	ns
5-596-1	0,41	0,022	B	0,17	0,003	B
5-597-1	0,00	0,000	B	0,53	0,180	ns
5-598-1	1,40	0,091	ns	0,71	0,156	ns
5-626-1	1,16	0,064	ns	1,59	0,011	H
5-702-1	1,30	0,087	ns	1,54	0,034	H
5-708-1	1,10	0,109	ns	1,59	0,013	H
5-729-1	1,23	0,065	ns	1,81	0,004	H
5-733-1	0,71	0,052	ns	1,06	0,114	ns
5-743-1	0,74	0,073	ns	0,50	0,023	B
5-748-1	0,97	0,102	ns	0,46	0,003	B
5-800-1	1,20	0,052	ns	0,68	0,030	B
5-914-1	0,65	0,069	ns	0,40	0,022	B

## 6. Conclusion

### 6.1 Que sont les Ratios Standardisés d'Infection ?

L'utilisation des Ratios Standardisés d'Infection permet d'introduire dans les résultats de la surveillance la notion de recrutement pour un service donné, en prenant en compte le facteur de risque principal, la durée d'exposition au dispositif invasif (ici l'intubation), ainsi que d'autres facteurs de risque liés au patient. Le RSI va permettre de comparer, pour un service donné, le nombre de PNE observé sur une période de surveillance, au nombre de PNE attendu, c'est-à-dire au nombre de PNE que le service aurait dû obtenir au cours de la même période de surveillance, si ses patients se comportaient comme ceux de l'ensemble du réseau.

### 6.2 Modélisation statistique

Le modèle de régression logistique mesure les Odds-Ratios de l'infection nosocomiale sur une période fixe de suivi et suppose un suivi constant dans le temps pour tous les individus. Il met au même niveau la durée d'intubation et les autres facteurs de risque étudiés.

En revanche, cette méthode ne prend pas en compte la compétition entre le risque de décéder et le risque d'infection (modèle à risque compétitif), ni la corrélation possible des observations sur les patients d'un même service liée au même environnement de soins (modèle hiérarchique à deux niveaux incluant l'effet service).

### 6.3 Données manquantes

Ce type de modélisation ne prend en compte que les patients dont les données sont complètes pour les variables prises en compte. Le fait d'exclure les services-périodes n'ayant pas de données complètes pour les variables étudiées évite les biais de calcul et comporte un intérêt pédagogique puisqu'il oblige les services à tendre vers une plus grande qualité des données de surveillance.

### 6.4 Interprétation des résultats

Avant d'interpréter ses résultats, tout service devra se poser la question de la fiabilité des données de surveillance. Pour les événements ciblés c'est-à-dire les infections, on s'intéressera à la sensibilité et la spécificité de la surveillance (définition des infections, méthodes diagnostiques, respect des critères d'inclusion...). Pour les autres données collectées, on considérera l'exhaustivité (patients à inclure), l'exactitude et la complétude des données (données manquantes ou inexactes concernant les patients, les séjours, les facteurs de risques, les calculs des journées d'exposition...).

La méthode des RSI - "*j'ai observé plus ou moins de pneumopathies que je n'aurai dû si mes patients s'étaient comportés comme dans l'ensemble du réseau*" - est très parlante pour les cliniciens et permet de mesurer l'écart de situation par rapport à l'ensemble des services du réseau mais aussi d'en suivre l'évolution dans le temps.

Cependant, une infection supplémentaire dans un service déclarant peu de PNE n'aura pas le même poids qu'une infection supplémentaire dans un service déclarant beaucoup de PNE, c'est pourquoi la significativité de la différence à 1 du RSI est testée pour chaque service en tenant compte du nombre de PNE déclaré par le service. Un écart observé pourra donc être significatif ou non.

Un RSI significativement inférieur à 1 peut ainsi correspondre à des pratiques de qualité dans un service donné mais aussi à une sous-déclaration des pneumopathies (manque de sensibilité). Ceci peut nécessiter parfois de reconsidérer le circuit de collecte des données et sensibiliser à nouveau les investigateurs.

Les services ayant un RSI significativement supérieur à 1 sont encouragés à s'interroger sur des causes possibles :

- hygiène de base (hygiène des mains, hygiène du patient, entretien des locaux et du matériel),
- observance des précautions standard,
- isolement et signalisation des patients colonisés ou infectés selon la politique du service, 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 en collaboration avec la commission anti-infectieux (antibiothérapie probabiliste, durée de traitement, réévaluation à 48-72 h, désescalade, surveillance de la consommation des antibiotiques...),
- prise en charge des dispositifs invasifs (pose, maintenance, indications, réduction de la durée d'exposition)...

Cette démarche doit être pluridisciplinaire (service, équipe opérationnelle d'hygiène, CLIN, laboratoire, pharmacie...) et pourra faire appel à des actions telles que : audits, enquêtes, évaluations des pratiques professionnelles, sensibilisation et formation du personnel..., nécessitant le choix par l'établissement d'indicateurs de suivi.

Si le RSI est non significativement différent de 1, ceci ne dispense nullement de mettre en place une démarche d'amélioration continue de la qualité concernant l'organisation des soins (moyens en personnel, formation...) et des pratiques professionnelles en matière de lutte contre les infections nosocomiales. Certains travaux mettent en effet en évidence la possibilité de réduire à un taux très bas les infections nosocomiales par la mise en place d'une politique active.

**Mots clés :** réanimation, infection nosocomiale, surveillance, incidence, France

Citation suggérée :

Surveillance des infections nosocomiales en réanimation adulte. Réseau REA-Raisin, France – Résultats 2014. Annexes. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2016. 18 p. Disponible à partir de l'URL : <http://www.invs.sante.fr>

**INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE**

12 rue du Val d'Osne  
94415 Saint-Maurice Cedex France  
Tél. : 33 (0)1 41 79 67 00  
Fax : 33 (0)1 41 79 67 67  
[www.invs.sante.fr](http://www.invs.sante.fr)

ISSN: 1956-6956  
ISBN-NET: 979-10-289-0187-5  
Réalisé par Service communication - InVS  
Dépôt légal : janvier 2016