

Maladies infectieuses

Surveillance des infections nosocomiales en réanimation adulte

Réseau REA-Raisin, France, résultats annexes

Ratio standardisé d'infection des pneumopathies liées à l'intubation, 2008-2012





Réseau REA RAISIN

Surveillance des infections nosocomiales
en réanimation adulte

Résultats annexes

Ratio standardisé d'infection
des pneumopathies liées à l'intubation
2008-2012

SOMMAIRE

1.	Objectifs	3
2.	Population et méthodes.....	3
	• Population	3
	• Construction du modèle.....	3
	• Ratio Standardisé d'Infection	4
3.	Résultats	6
	• Construction du modèle et calcul des nombre attendus de PNE	6
	• Distribution des services selon les RSI	9
	• Evolution des RSI (PNE) pour les services de 2008 à 2012 selon l'interrégion d'origine.....	11
4.	Discussion / Conclusion.....	18

Coordination : SAVEY Anne, MACHUT Anaïs, Cclin Sud-Est



Avec la contribution du Comité de pilotage du réseau REA-Raisin :

ALFANDARI Serge, AUPEE Martine, BERVAS Caroline, BOLLAERT Pierre-Edouard, BOUSSAT Sandrine, CAMPION Cécilia, CHAMI Kathleen, VAUX Sophie, DUGRAVOT Lory, GAUZIT Rémy, GLORION Sophie, HERBLAND Alexandre, LAVIGNE Thierry, LEPAPE Alain, L'HERITEAU François, PERRIGAULT Pierre-François, REYREAUD Emmanuelle, RUSSELL Ian, TIMSIT Jean-François, VILLERS Daniel.

1. Objectifs

Le principal intérêt de la surveillance des infections nosocomiales en réseau est, pour un service, d'être capable de 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 un indicateur appelé **Ratio Standardisé d'infection (RSI)** qui tient compte de cette hétérogénéité.

La cible retenue est la **pneumopathie liée à l'intubation (PNE)** 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/raisin).

2. Population et méthodes

• Population

Le calcul des RSI a été effectué sur les données nationales du réseau REA-Raisin pour les années 2008 à 2012 incluant 132 719 patients, sur la somme des périodes de 6 mois par an (de janvier à juin).

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-année" et non pas des "services". Le RSI est calculé pour chaque service et pour chaque année (une année de surveillance correspondant uniquement à 6 mois de surveillance effective, la même période pour tous les services).

Les RSI sont calculés pour les pneumopathies liées à l'intubation. Parmi les 132 719 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 (**85 826 patients**).

• Construction du modèle

Les analyses univariées et multivariées ont été effectuées avec le logiciel SAS 9.3.

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**.

L'analyse a été restreinte aux 85 826 patients pour lesquels aucune donnée ne manquait.

Certaines variables ont été recodées :

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

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 secondairement dans l'analyse multivariée (seuil de significativité à 0,05).

Analyse multivariée

Une **régression logistique multivariée** a été réalisée en intégrant l'ensemble des facteurs de risque significatifs en analyse univariée. La méthode **pas à pas descendante a été utilisée**, avec un seuil de sortie des variables de 0,10. Les résultats sont présentés sous forme d'odds ratio ajustés avec leur intervalle de confiance à 95%. Le seuil de significativité retenu est de 0,05.

Modèle final

L'analyse multivariée a permis de sélectionner les facteurs de risque à intégrer dans le modèle final, modèle permettant le calcul du nombre attendu de PNE. Le meilleur modèle est celui possédant le critère d'information d'Akaike (AIC) le plus faible.

• **Ratio Standardisé d'Infection**

Définition et calcul du RSI

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.

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 observer 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 le suivant :

$$\text{RSI(PNE)} = \text{nombre de PNE Observé} / \text{nombre de PNE Attendu} = O/A$$

- 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 l'ensemble des services du réseau (population de référence) :
 - o pour chaque patient, on peut calculer une probabilité individuelle de survenue d'une PNE en tenant compte du poids des différents facteurs prédisposants estimé par le modèle final,
 - o pour chaque service, le nombre attendu de PNE est la somme des probabilités individuelles de survenue de PNE des différents patients du service.

Interprétation des RSI

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

- si le RSI est égal à 1, le service se comporte comme l'ensemble du réseau (population de référence) en tenant compte des facteurs prédisposants ($O = A$),
- si le RSI est inférieur à 1, le service déclare MOINS d'infections que l'ensemble du réseau en tenant compte des facteurs prédisposants ($O < A$),
- si le RSI est supérieur à 1, le service déclare PLUS d'infections que l'ensemble du réseau en tenant compte des facteurs prédisposants ($O > A$).

Il s'interprète comme un indicateur multiplicatif : un RSI à 2 veut dire que le service déclare deux fois plus d'infections que l'ensemble 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 l'ensemble du réseau en tenant compte des facteurs de risque.

Significativité du RSI

Par construction, la valeur du RSI dépend du nombre de PNE observé. Ce nombre étant très variable d'un service à un autre (de 0 à 66), 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 faut ainsi **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, il a été nécessaire de tester si cette différence est significative, c'est-à-dire si la probabilité que cette différence observée soit due au hasard est inférieure au seuil critique choisi : $p < 0,05$.

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 (λ)

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 :

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

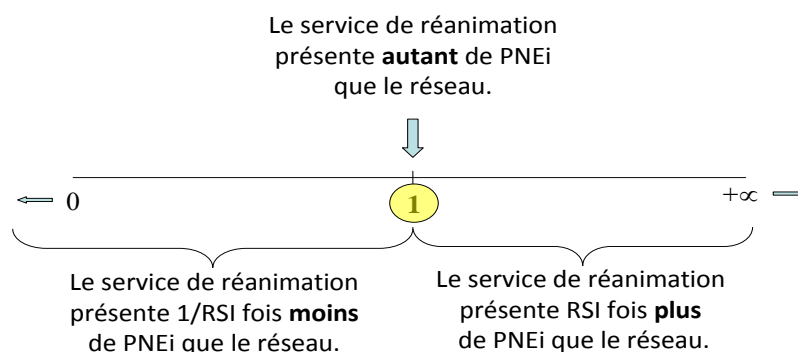
Cas 2 : nombre de PNE observé (x) > nombre de PNE attendu (λ)

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).

Figure 1. Interprét:



Les RSI ont été calculés pour chaque service et chaque période de surveillance, permettant l'étude de leur distribution et leur évolution dans le temps.

3. Résultats

Les résultats ont été calculés sur 911 services-années représentant 85 826 patients pour lesquels tous les facteurs de risque du modèle final sont renseignés.

- **Construction du modèle et calcul des nombre attendus de PNE**

Analyse univariée

Les résultats de la régression logistique univariée figurent dans le tableau 1, comportant les odds ratio, le seuil de significativité p ainsi que l'intervalle de confiance pour chaque facteur de risque recueilli dans le réseau de surveillance.

Tous les facteurs étudiés sur les données 2008-2012 étaient significativement liés au risque de pneumopathies liées à l'intubation.

Tableau 1. Résultats de l'analyse univariée, obtenus à partir d'une régression logistique (n= 85 826)

		OR	p	IC 95%
Année	2008	réf.	<0,001	
	2009	1,06	0,08	0,99-1,13
	2010	1,02	0,57	0,95-1,09
	2011	1,02	0,65	0,95-1,08
	2012	0,99	0,76	0,93-1,06
Age (par quartiles)	15-52	réf.	<0,001	
	53-64	1,10	0,0014	1,04-1,16
	65-75	1,07	0,0145	1,01-1,14
	76-110	0,86	<0,001	0,81-0,91
Sexe	femme	réf.	<0,001	
	homme	1,48	<0,001	1,42-1,55
Antibiotique à l'admission	non	réf.	<0,001	
	oui	1,15	<0,001	1,11-1,20
Patient traumatologique	non	réf.	<0,001	
	oui	1,82	<0,001	1,71-1,93
Catégorie diagnostique	médecine	réf.	<0,001	
	chir. urgente	0,97	0,2098	0,92-1,02
	chir. réglée	0,55	<0,001	0,51-0,59
Provenance du patient	domicile	réf.	<0,001	
	SSR-SLD	0,92	0,0856	0,84-1,02
	Court Séj.	0,9	<0,001	0,86-0,94
	réa	1,56	<0,001	1,43-1,70
Immunodépression	non	réf.	<0,001	
	oui	1,19	<0,001	1,13-1,26
IGS II (par quartiles)	0-29	réf.	<0,001	
	30-40	1,42	<0,001	1,32-1,53
	41-54	1,65	<0,001	1,54-1,77
	55 +	1,62	<0,001	1,52-1,73
Durée d'intubation avant la PNE (par quartiles)	[1-3[	réf.	<0,001	
	[3-5[	4,15	<0,001	3,73-4,63
	[5-11[	8,83	<0,001	7,99-9,77
	>=11	12,86	<0,001	11,64-14,22
Réintubation avant la PNE	non	réf.	<0,001	
	oui	2,75	<0,001	2,62-2,90

Les facteurs significativement associés à la survenue d'une pneumopathie sont l'âge (par quartile), le sexe, l'antibiotique à l'admission, la catégorie diagnostique, la provenance du patient, l'immunodépression, l'IGS II (par quartile), la durée d'intubation avant la PNE (par quartile) et la réintubation avant la PNE. Ces facteurs ont été retenus pour le modèle de régression logistique multivariée.

Analyse multivariée

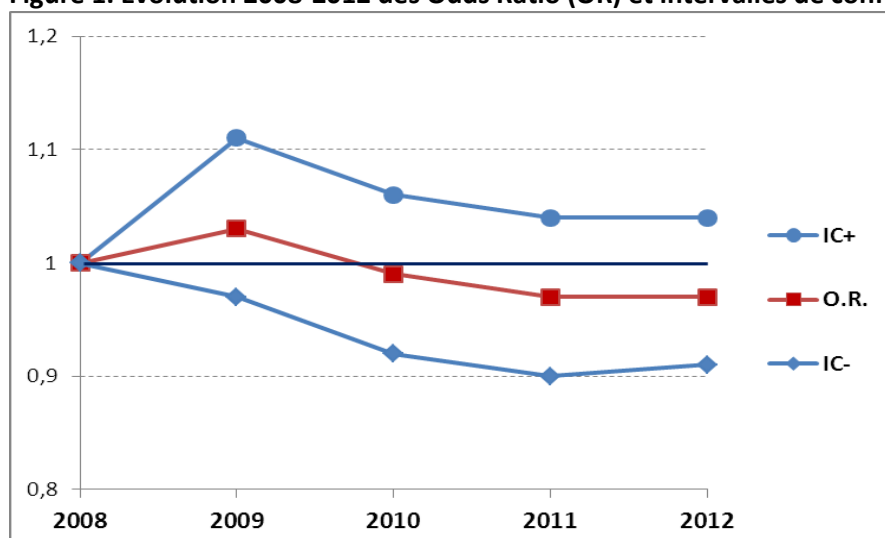
Le tableau 2 reprend les résultats de la régression logistique multivariée, comprenant les odds ratio ainsi que l'intervalle de confiance obtenus.

L'année n'étant pas un facteur de risque significativement associé à la survenue de PNE au niveau de l'analyse multivariée, il ne sera pas introduit dans le modèle final (figure 1).

Tableau 2. Résultats de l'analyse multivariée obtenus à partir d'une régression logistique (n= 85 826)

Facteurs d'ajustements		OR	p	IC 95%
Année	2008	réf.	0,26	
	2009	1,03	0,305	0,97-1,11
	2010	0,99	0,713	0,92-1,06
	2011	0,97	0,355	0,90-1,04
	2012	0,97	0,401	0,91-1,04
Age (par quartiles)	15-52	réf.	<0,001	
	53-64	1,03	0,3	0,97-1,10
	65-75	1,03	0,4	0,96-1,10
	76-110	0,85	<0,001	0,80-0,91
Sexe	femme	réf.	<0,001	
	homme	1,39	<0,001	1,33-1,46
Antibiotique à l'admission	non	réf.	<0,001	
	oui	0,81	<0,001	0,77-0,84
Patient traumatologique	non	réf.	<0,001	
	oui	1,7	<0,001	1,59-1,82
Catégorie diagnostique	médecine	réf.	0,10	
	chir. urgente	0,99	0,581	0,93-1,04
	chir. réglée	1,08	0,054	0,99-1,17
Provenance du patient	domicile	réf.	<0,001	
	SSR-SLD	0,94	0,285	0,85-1,05
	Court Séj.	0,99	0,559	0,94-1,04
	réa	1,30	<0,001	1,19-1,43
Immunodépression	non	réf.	<0,001	
	oui	1,15	<0,001	1,08-1,22
IGS II (par quartiles)	0-29	réf.	<0,001	
	30-40	1,15	<0,001	1,06-1,25
	41-54	1,16	<0,001	1,07-1,25
	55 +	1,07	0,079	0,99-1,16
Durée d'intubation avant la PNE (par quartiles)	[1-3[	réf.	<0,001	
	[3-5[	4,02	<0,001	3,58-4,51
	[5-11[	8,50	<0,001	7,63-9,46
	>=11	11,29	<0,001	10,12-12,60
Réintubation avant la PNE	non	réf.	<0,001	
	oui	1,69	<0,001	1,60-1,79

Figure 1. Evolution 2008-2012 des Odds Ratio (OR) et intervalles de confiance à 95%



Modèle final

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

Tableau 3. Paramètres pris en compte dans le modèle final (n= 85 826)

Facteurs d'ajustement	Modalités	Valeurs	Erreurs standard	OR	p	IC 95%
Age (par quartiles)	15-52			réf.	<0,001	
	53-64	0,032	0,032	1,03	0,306	0,97-1,10
	65-75	0,026	0,032	1,03	0,418	0,96-1,09
	76-110	-0,159	0,034	0,85	<0,001	0,80-0,91
Sexe	femme			réf.	<0,001	
	homme	0,33	0,034	1,39	<0,001	1,33-1,46
Antibiotique à l'admission	non			réf.	<0,001	
	oui	-0,218	0,024	0,80	<0,001	0,77-0,84
Patient traumatologique	non			réf.	<0,001	
	oui	0,532	0,036	1,70	<0,001	1,59-1,83
Catégorie diagnostique	médecine			réf.	0,097	
	chir. urgente	-0,015	0,028	0,99	0,579	0,93-1,04
	chir. réglée	0,08	0,041	1,08	0,051	1,00-1,18
Provenance du patient	domicile			réf.	<0,001	
	SSR-SLD	-0,061	0,0538	0,94	0,255	0,85-1,05
	C Séj.	-0,013	0,025	0,99	0,597	0,94-1,04
	réa	0,261	0,047	1,30	<0,001	1,19-1,42
Immunodépression	non			réf.	<0,001	
	oui	0,14	0,031	1,15	<0,001	1,08-1,22
IGS II (par quartiles)	0-29			réf.	<0,001	
	30-40	0,141	0,041	1,15	<0,001	1,06-1,25
	41-54	0,145	0,04	1,16	<0,001	1,07-1,25
	55 +	0,07	0,04	1,07	0,082	0,99-1,16
Durée d'intubation avant la PNE (par quartiles)	[1-3[			réf.	<0,001	
	[3-5[	1,391	0,059	4,02	<0,001	3,58-4,51
	[5-11[	2,139	0,055	8,49	<0,001	7,63-9,46
	>=11	2,424	0,056	11,29	<0,001	10,12-12,61
Réintubation avant la PNE	non			réf.	<0,001	
	oui	0,526	0,029	1,69	<0,001	1,60-1,79

• Distribution des services selon les RSI

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 3 montre la répartition des RSI des 911 services-années. Les figures 2 à 6 représentent la distribution des services-années selon leur RSI pour chacune des 5 années de surveillance.

Tableau 3. Répartition des services-années selon la significativité du RSI (PNE) et par année (parts relatives en %)

Année	n	Signif. Bas	Non Signif. Bas	Non Signif. Haut	Signif. Haut	Total (%)
2008	174	30	50	47	47	100
2009	176	33	44	53	46	100
2010	181	36	49	47	49	100
2011	184	37	46	57	44	100
2012	196	38	51	62	45	100
Total (n)	911	174	240	266	231	-

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

REA-RAISIN 2008

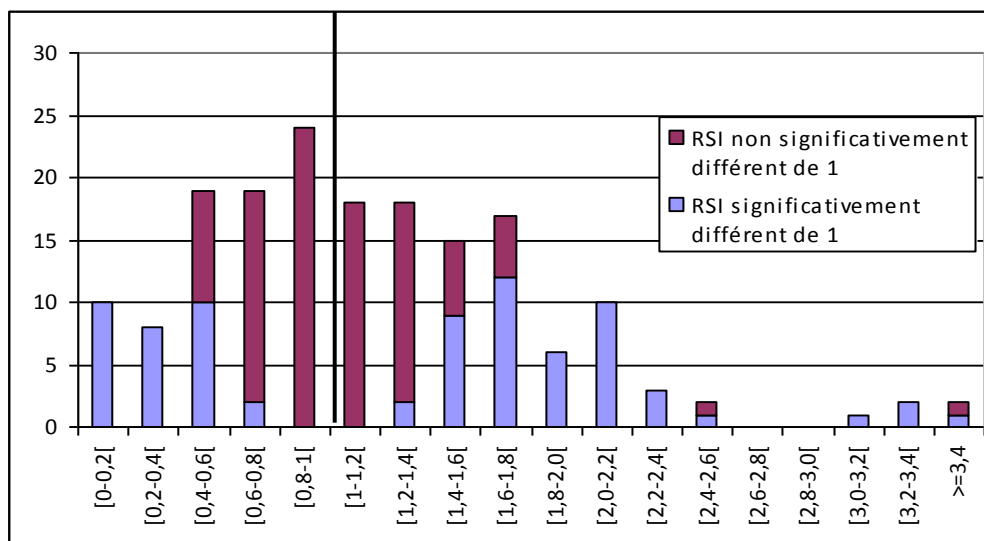


Figure 4. Distribution des services selon leur RSI (PNE)

REA-RAISIN 2009

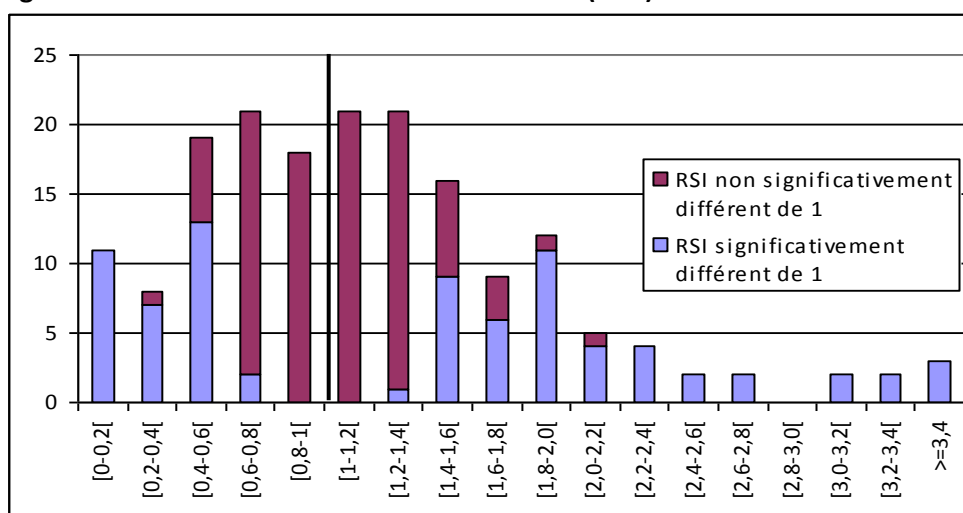


Figure 5. Distribution des services selon leur RSI (PNE)

REA-RAISIN 2010

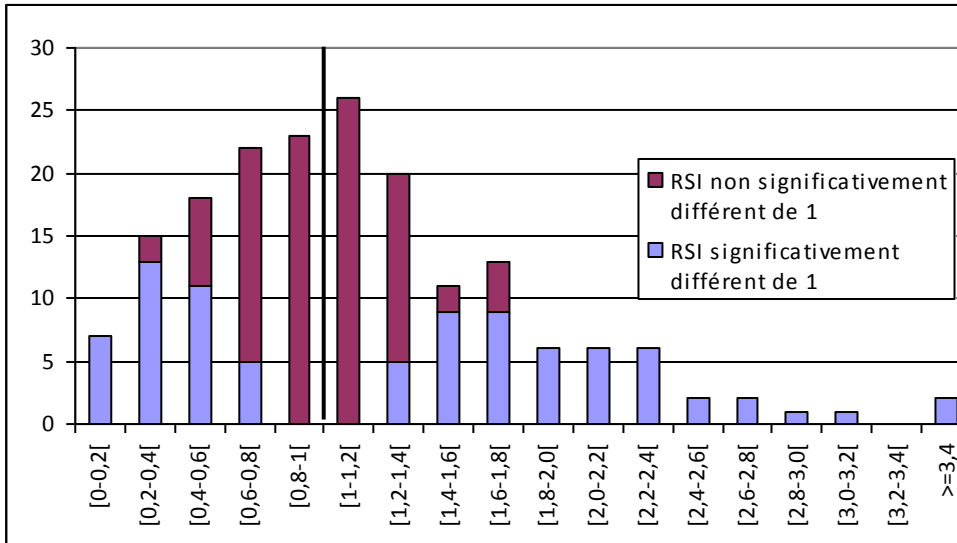


Figure 6. Distribution des services selon leur RSI (PNE)

REA-RAISIN 2011

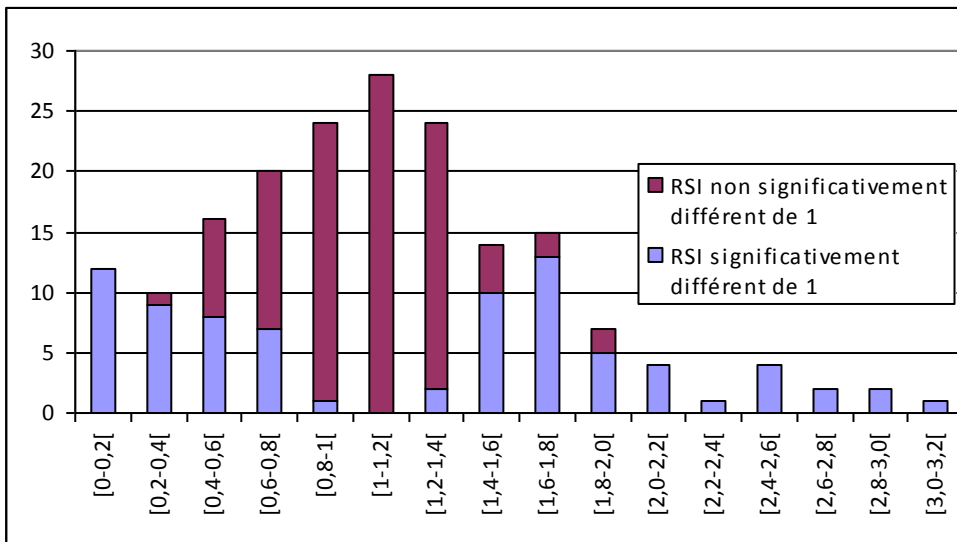
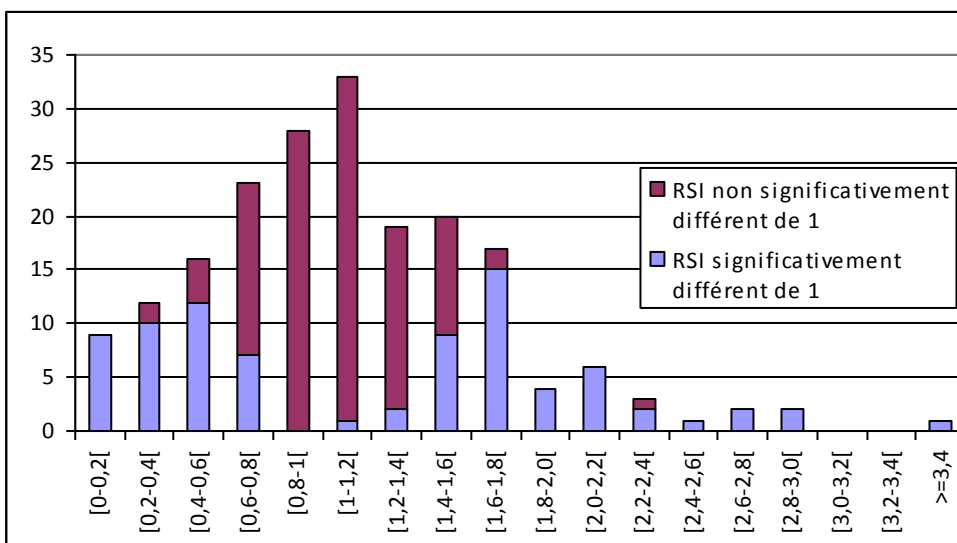


Figure 7. Distribution des services selon leur RSI (PNE)

REA-RAISIN 2012



- Evolution des RSI (PNE) pour les services de 2008 à 2012 selon l'interrégion d'origine

Les RSI sont fournis pour les PNE par service et par année de surveillance. Les services sont codés de la manière suivante : le 1^{er} chiffre correspond au code CClin, le 2^e au code établissement et le 3^e au code service. Les services ayant un RSI significativement différent pour l'année sont surlignés en rouge pour un RSI significativement augmenté et en bleu pour un RSI significativement diminué.

✓ CClin Paris-Nord

Année Services	2008			2009			2010			2011			2012		
	RSI	p	cl.	RSI	p	cl.	RSI	p	cl.	RSI	p	cl.	RSI	p	cl.
1-100-16	2,01	0,005	H	2,02	0,002	H	2,08	0,005	H	2,48	0,000	H	2,36	0,000	H
1-110-1	1,74	0,012	H	0,72	0,073	NS	1,12	0,101	NS				0,80	0,097	NS
1-113-57	0,82	0,195	NS	1,49	0,092	NS	0,20	0,003	B	1,63	0,089	NS	0,13	0,000	B
1-114-1	0,26	0,000	B	0,19	0,000	B									
1-115-1	1,75	0,091	NS												
1-116-74										1,50	0,006	H			
1-200-1	0,34	0,002	B	0,53	0,009	B	0,37	0,001	B	0,45	0,003	B	0,25	0,000	B
1-201-1	0,90	0,078	NS	1,44	0,013	H	0,78	0,056	NS	0,71	0,041	H	1,38	0,040	H
1-204-1				1,94	0,003	H				0,79	0,146	NS	0,41	0,022	B
1-206-1	1,24	0,087	NS	0,65	0,069	NS	0,86	0,130	NS	0,96	0,140	NS	0,30	0,012	B
1-207-1													0,56	0,026	B
1-212-1				1,14	0,074	NS	1,51	0,006	H	1,18	0,051	NS	1,19	0,043	H
1-213-1	0,91	0,093	NS	1,14	0,074	NS	1,11	0,086	NS	1,11	0,084	NS	1,27	0,052	NS
1-214-1	1,51	0,046	H	0,75	0,055	NS	2,10	0,001	H	1,19	0,080	NS	1,62	0,009	H
1-214-2	0,00	0,000	B				0,00	0,000	B	1,18	0,161	NS	1,73	0,057	NS
1-215-1	1,22	0,086	NS	0,90	0,224	NS									
1-216-1							1,80	0,007	H	0,92	0,132	NS	0,96	0,125	NS
1-217-130										1,15	0,122	NS			
1-300-1	1,10	0,271	NS	0,00	0,000	B	0,00	0,000	B	0,65	0,180	NS	0,84	0,224	NS
1-301-301	1,64	0,030	H	1,81	0,012	H	1,72	0,011	H	1,51	0,025	H	1,70	0,009	H
1-302-1	0,24	0,015	B	1,56	0,091	NS	0,81	0,195	NS	1,24	0,128	NS	1,59	0,091	NS
1-303-134	1,87	0,009	B	1,14	0,113	NS	1,14	0,113	NS	1,42	0,066	NS	1,14	0,161	NS
1-304-25	0,62	0,069	NS	1,32	0,089	NS	1,07	0,119	NS	1,12	0,140	NS	1,41	0,029	H
1-305-1	0,00	0,000	B	0,53	0,060	NS	0,92	0,140	NS	1,63	0,025	H	0,75	0,101	NS
1-306-1	1,03	0,094	NS	0,89	0,099	NS							1,58	0,019	H
1-307-1	1,06	0,149	NS	1,10	0,175	NS	0,49	0,050	B	1,37	0,091	NS	1,68	0,057	NS
1-307-2				0,67	0,072	NS	1,23	0,087	NS	1,07	0,119	NS	1,72	0,021	H
1-308-1													1,03	0,119	NS
1-309-1	1,96	0,004	H												
1-309-2	1,02	0,106	NS												
1-310-1										0,00	0,000	B	0,00	0,000	B
1-311-1							2,09	0,045	H				0,55	0,368	NS
1-312-2				2,18	0,052	NS	2,56	0,022	H				2,37	0,073	NS
1-313-1	0,68	0,156	NS										0,56	0,060	NS
1-314-1	1,46	0,026	H	1,83	0,008	H	1,36	0,050	H	0,75	0,097	NS	0,75	0,073	NS
1-316-1	0,81	0,124	NS	1,27	0,090	NS	1,15	0,109	NS	1,33	0,066	NS	1,65	0,021	H
1-317-1	0,99	0,114	NS	0,67	0,071	NS	0,75	0,073	NS	1,40	0,050	H	0,84	0,119	NS
1-318-1				1,03	0,195	NS	1,09	0,175	NS	1,13	0,175	NS	0,68	0,156	NS
3-321-1	0,69	0,168	NS	0,23	0,015	B	0,67	0,168	NS	0,16	0,001	B	0,36	0,036	B
1-323-1	3,39	0,000	H	4,40	0,000	H									
1-324-2	0,59	0,104	NS	0,68	0,104	NS	2,08	0,034	H				1,29	0,128	NS

Année	2008			2009			2010			2011			2012		
	RSI	p	cl.	RSI	p	cl.	RSI	p	cl.	RSI	p	cl.	RSI	p	cl.
1-324-3	1,69	0,084	NS	3,47	0,001	H	4,75	0,000	H				2,57	0,029	H
1-327-123	0,00	0,000	B	0,31	0,012	B	0,94	0,195	NS				0,99	0,195	NS
1-328-67	0,70	0,052	NS	0,65	0,069	NS	1,24	0,083	NS	0,92	0,119	NS	1,17	0,083	NS
1-328-68				0,95	0,081	NS				1,58	0,003	H	1,59	0,004	H
1-330-1				0,15	0,001	B	0,00	0,000	B	0,00	0,000	B	0,28	0,003	B
1-332-1	1,72	0,015	H	3,11	0,000	H							1,55	0,063	NS
1-341-1				1,73	0,028	H	1,61	0,057	NS	0,53	0,060	NS	0,71	0,104	NS
1-342-1	1,41	0,066	NS	0,72	0,101	NS	0,26	0,000	B				0,68	0,052	NS
1-343-1							0,61	0,180	NS	0,50	0,090	NS	1,17	0,175	NS
1-345-1	2,12	0,019	H				1,60	0,149	NS	2,81	0,001	H	2,17	0,002	H
1-346-1	0,60	0,065								0,29	0,012	B	0,90	0,175	NS
1-347-1	1,66	0,013	H	2,29	0,000	H	2,12	0,000	H	2,08	0,000	H	1,67	0,002	H
1-349-1	1,58	0,063	H	1,78	0,021	H	2,17	0,000	H	0,59	0,013	H	1,85	0,007	H
1-350-1	1,18	0,128	NS	1,84	0,038	H	1,45	0,091	NS	0,56	0,101	NS	1,59	0,061	NS
1-351-1							1,06	0,195	NS	1,29	0,140	NS	2,05	0,022	H
1-354-1	1,32	0,051	NS	1,95	0,003	H				1,39	0,030	H	2,01	0,000	H
1-355-1	1,33	0,087	NS	1,01	0,149	NS	1,28	0,087	NS				0,89	0,119	NS
1-356-1	1,15	0,175	NS	0,98	0,161	NS	1,99	0,015	H	1,39	0,065	NS	1,18	0,128	NS
1-357-1										0,00	0,000	B			
1-400-2	0,54	0,023	B	0,60	0,041	B	0,65	0,069	NS				0,52	0,023	B
1-402-1	0,58	0,041	B				1,13	0,101	NS	1,42	0,049	H	1,29	0,086	NS
1-403-1	0,82	0,069	NS												

✓ Cclin Ouest

Années	2008			2009			2010			2011			2012		
	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	cl
2-10-10				1,35	0,092	NS	0,36	0,036	B				1,06	0,149	NS
2-101-151										1,48	0,027	H	1,15	0,080	NS
2-102-4	0,74	0,103	NS	0,33	0,012	B	0,53	0,036	B	0,12	0,000	B	0,13	0,000	B
2-106-106	1,43	0,065	NS	2,61	0,001	H	1,78	0,019	H	1,23	0,113	NS	1,21	0,087	NS
2-120-01	1,01	0,114	NS	1,55	0,020	H	0,98	0,119	NS	1,96	0,001	H			
2-122-50	0,65	0,104	NS	0,49	0,050	B	0,86	0,161	NS	1,27	0,122	NS	1,09	0,149	NS
2-134-134				1,12	0,132	NS	0,60	0,065	NS	0,40	0,013	B	1,06	0,125	NS
2-136-1							1,44	0,029	H	1,61	0,008	H	1,63	0,010	H
2-136-2							0,64	0,013	B	0,65	0,008	B	0,67	0,009	B
2-145-145	0,69	0,052	NS	0,72	0,072	NS									
2-152-21	1,51	0,065	NS	1,06	0,125	NS	0,87	0,124	NS	1,37	0,066	NS	1,06	0,125	NS
2-155-5	0,23	0,000	B	1,03	0,119	NS	0,80	0,095	NS	0,74	0,073	NS	0,51	0,009	B
2-163-163	0,79	0,072	NS	1,09	0,098	NS	0,56	0,026	B	0,47	0,007	B			
2-169-10	0,41	0,000	B	1,20	0,051	NS	0,90	0,071	NS	1,32	0,022	H	0,39	0,000	B
2-184-3				1,17	0,128	NS	0,63	0,069	NS	1,01	0,140	NS	1,22	0,113	NS
2-195-1	0,97	0,149	NS	0,76	0,101	NS	0,74	0,099	NS						
2-198-12							1,20	0,043	H				0,46	0,000	B
2-206-206							1,02	0,102	NS	1,01	0,089	NS	0,58	0,010	B
2-24-24	0,65	0,071	NS	0,54	0,023	B	0,85	0,114	NS	0,82	0,093	NS	1,61	0,025	H
2-25-25	0,48	0,018	B	0,47	0,011	B	0,37	0,005	B	0,43	0,008	B	0,85	0,119	NS
2-29-29	0,48	0,011	B	0,09	0,000	B	0,59	0,045	B	0,33	0,002	B	1,59	0,025	H
2-31-1										2,53	0,000	H	1,85	0,028	H
2-35-35	1,00	0,195	NS	0,69	0,168	NS	0,00	0,000	B	0,35	0,036	B	0,35	0,036	B
2-43-305	0,42	0,008	B	0,88	0,114	NS	0,46	0,050	B	0,56	0,026	B	0,40	0,003	B
2-62-50	0,75	0,026	B	0,99	0,071	NS	0,99	0,071	NS	0,81	0,037	B	0,48	0,000	B
2-6-6	1,81	0,000	H	1,81	0,000	H	1,44	0,006	H	1,78	0,000	H	1,21	0,036	H
2-76-111	1,02	0,110	NS	0,79	0,095	NS	0,74	0,099	NS	1,14	0,109	NS	0,93	0,125	NS
2-89-89	0,77	0,056	NS	1,09	0,071	NS	1,01	0,091	NS	0,99	0,089	NS	0,68	0,029	B
2-99-99	1,82	0,002	H	1,87	0,001	H	1,61	0,008	H	0,82	0,124	NS	0,97	0,096	NS

✓ CCLin Est

Années	2008			2009			2010			2011			2012		
	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI
3-141-602	1,70	0,011	H	1,14	0,098	NS									
3-141-604				0,55	0,026	B	0,52	0,014	B	0,74	0,073	NS	0,74	0,156	NS
3-144-609				2,30	0,001	H	2,34	0,005	H	1,79	0,017	H	0,92	0,140	NS
3-148-612	0,84	0,088	NS	1,22	0,066	NS	0,78	0,073	NS	1,42	0,036	H			
3-151-655	0,65	0,020	B	0,77	0,043	B	0,63	0,010	B	0,64	0,019	B	0,71	0,018	B
3-151-670	0,55	0,001	B										0,97	0,067	NS
3-151-679	1,52	0,025	H							1,39	0,050	H			
3-151-696										0,74	0,020	B	1,05	0,094	NS
3-154-682													0,00	0,000	B
3-156-622							0,54	0,017	B	0,83	0,088	NS	0,68	0,037	B
3-156-625							0,62	0,016	B	0,35	0,000	B	1,05	0,074	NS
3-227-618	1,88	0,003	H												
3-231-621	1,67	0,057	NS	1,19	0,117	NS	1,08	0,140	NS	1,28	0,090	NS	1,27	0,117	NS
3-234-659	0,78	0,138	NS	0,96	0,125	NS	0,55	0,036	B				1,20	0,083	NS
3-239-664							1,10	0,105	NS	0,92	0,109	NS	1,18	0,101	NS
3-243-633							1,50	0,026	H	1,01	0,110	NS	1,84	0,006	H
3-302-631	0,53	0,014	B	0,30	0,000	B	0,33	0,000	B	0,65	0,037	B			
3-302-634	1,24	0,052	NS	0,66	0,050	B	0,79	0,093	NS	0,63	0,035	B	0,52	0,004	B
3-315-665	0,97	0,161	NS							0,94	0,149	NS	1,31	0,122	NS
3-318-638	1,24	0,086	NS	1,90	0,005	H	1,10	0,109	NS	1,26	0,084	NS	1,16	0,101	NS
3-325-610	0,38	0,022	B	1,19	0,117	NS	0,98	0,140	NS	0,67	0,103	NS	0,54	0,023	B
3-327-627	0,81	0,146	NS	1,54	0,046	H	0,94	0,125	NS	1,03	0,106	NS	1,09	0,096	NS
3-332-685				1,60	0,091	NS	0,76	0,224	NS	0,55	0,180	NS	0,28	0,061	NS
3-407-662	0,92	0,149	NS				0,27	0,001	B	0,10	0,000	B			
3-407-669	0,38	0,022	B	0,00	0,000	B	0,16	0,000	B	0,00	0,000	B	0,00	0,000	B
3-413-615	2,23	0,000	H	2,12	0,000	H							1,59	0,005	H
3-413-630													0,89	0,061	NS
3-417-667	0,97	0,132	NS	1,93	0,034	H	1,22	0,117	NS	1,33	0,091	NS	0,17	0,003	B
3-420-675				0,51	0,060	NS	0,33	0,012	B	1,10	0,140	NS	0,28	0,003	B
3-505-641	3,02	0,005	H	4,58	0,000	H									
3-509-678										1,89	0,057	NS	0,25	0,061	NS
3-512-680				0,74	0,146	NS									
3-513-644	0,82	0,090	NS	0,78	0,072	NS	1,21	0,080	NS	1,65	0,005	H	0,66	0,027	B
3-513-647	0,53	0,101	NS												
3-513-649	0,00	0,000	B	0,37	0,001	B	0,67	0,050	B	1,25	0,083	NS	1,69	0,012	H
3-513-652	0,72	0,054	NS	1,58	0,008	H	1,09	0,083	NS	0,83	0,069	NS	0,91	0,089	NS
3-513-654				1,35	0,090	NS	2,45	0,000	H	2,40	0,000	H			
3-515-687				1,24	0,195	NS	1,79	0,052	NS	1,08	0,224	NS	0,78	0,224	NS
3-518-689				1,42	0,038	H	1,17	0,077	NS	1,59	0,013	H	0,83	0,088	NS
3-521-694										1,36	0,066	NS	1,04	0,119	NS
3-524-642													2,11	0,009	H

✓ CCLin Sud-Est

Années	2008			2009			2010			2011			2012		
	RSI	p	Cl	RSI	p	Cl	RSI	p	Cl	RSI	p	Cl	RSI	p	Cl
4-AA-1	1,52	0,063	NS	0,84	0,175	NS	1,05	0,149	NS	1,11	0,149	NS	0,80	0,138	NS
4-AC-59	1,71	0,008	H	0,95	0,102	NS	1,04	0,099	NS	1,19	0,064	NS	1,03	0,099	NS
4-AD-4	2,01	0,003	H	1,30	0,066	NS	1,76	0,011	H	0,96	0,114	NS	1,17	0,084	NS
4-AF-6	0,53	0,101	NS	0,92	0,224	NS	0,45	0,090	NS	0,24	0,015	B	0,75	0,168	NS
4-AH-08	1,35	0,031	H	1,58	0,009	H	1,39	0,031	H	1,62	0,002	H	1,23	0,052	NS
4-AJ-10	2,02	0,001	H	1,23	0,064	NS	1,33	0,031	H	0,89	0,083	NS	1,18	0,062	NS
4-AM-13	0,54	0,180	NS	0,00	0,000	B	1,00	0,195	NS	0,00	0,000	B	0,34	0,036	B
4-AN-14	0,77	0,156	NS	1,61	0,044	H	1,91	0,038	H	1,87	0,025	H	1,46	0,066	NS
4-AO-15	0,31	0,000	B	0,52	0,004	B	0,39	0,001	B	1,41	0,019	H	1,03	0,085	NS
4-AQ-17	1,18	0,161	NS	1,21	0,122	NS	1,23	0,128	NS	1,75	0,017	H	1,69	0,044	H
4-AS-19	0,56	0,004	B	0,48	0,001	B				0,33	0,000	B	0,65	0,027	B
4-AT-20													1,02	0,149	NS
4-AW-23	1,16	0,081	NS	1,04	0,114	NS				1,19	0,079	NS	1,24	0,066	NS
4-AW-55	0,96	0,110	NS	1,37	0,039	H	1,19	0,081	NS	0,89	0,102	NS			
4-AX-24	1,78	0,002	H	2,02	0,000	H	1,48	0,008	H	1,03	0,077	NS	1,18	0,051	NS
4-AZ-26				0,92	0,125	NS									
4-BA-091	2,27	0,019	H	0,88	0,195	NS	2,63	0,003	H	1,05	0,161	NS	1,78	0,038	H
4-BB-28	1,45	0,023	H	0,50	0,003	B	0,65	0,035	B	0,70	0,038	B	0,87	0,102	NS
4-BB-29	0,27	0,000	B	0,07	0,000	B	0,54	0,014	B	0,14	0,000	B	0,29	0,000	B
4-BC-30	2,49	0,073	NS	1,20	0,080	NS	1,26	0,052	H	1,27	0,065	NS	0,79	0,095	NS
4-BE-32	0,93	0,149	NS				0,40	0,005	B						
4-BF-33	0,55	0,060	NS	0,56	0,026	B	0,41	0,003	B	0,30	0,000	B	0,30	0,000	B
4-BG-34	0,43	0,090	NS	0,77	0,138	NS	2,73	0,000	H	2,02	0,010	H	1,48	0,065	NS
4-BI-36	0,92	0,175	NS	1,44	0,066	NS	1,27	0,117	NS	0,68	0,156	NS			
4-BJ-37	1,61	0,013	H	1,42	0,047	H	1,69	0,044	H	1,63	0,032	H	1,22	0,064	NS
4-BK-38	1,37	0,089	NS	0,23	0,000	B	0,98	0,119	NS						
4-BL-68	2,14	0,003	H				1,70	0,019	H	1,34	0,066	NS	1,32	0,090	NS
4-BM-40	0,88	0,195	NS	0,59	0,104	NS	0,38	0,022	B				0,70	0,103	NS
4-BN-46				1,46	0,065	NS				0,51	0,036	B	0,57	0,065	NS
4-BP-48	2,11	0,034	H	0,58	0,101	NS	0,96	0,161	NS	0,80	0,138	NS	1,44	0,091	NS
4-BQ-49	1,18	0,128	NS	1,35	0,066	NS	1,42	0,047	H	1,20	0,113	NS	1,13	0,113	NS
4-BR-50	0,85	0,114	NS	0,54	0,007	B	0,76	0,072	NS	0,80	0,072	NS	0,75	0,055	NS
4-BS-51	1,29	0,091	NS	1,09	0,140	NS	1,30	0,122	NS	2,35	0,004	H	1,18	0,117	NS
4-BT-52	1,50	0,008	H	1,65	0,002	H	0,78	0,035	B	0,99	0,081	NS	1,17	0,051	NS
4-BW-60	0,00	0,000	B	0,00	0,000	B	0,00	0,000	B				0,97	0,140	NS
4-BW-79	0,00	0,000	B												
4-BX-56	0,63	0,104	NS	0,93	0,149	NS	0,34	0,036	B	0,56	0,060	NS			
4-BY-61	1,21	0,128	NS	1,34	0,092	NS	0,36	0,036	B	0,58	0,101	NS			
4-BZ-107	1,73	0,006	H	0,93	0,119	NS	0,84	0,085	NS	0,86	0,087	NS	0,45	0,184	NS
4-BZ-63	1,34	0,040	H	0,87	0,083	NS	0,40	0,000	B	0,84	0,070	NS	0,80	0,056	NS
4-BZ-74	1,82	0,019	H	1,57	0,023	H	0,99	0,125	NS	1,80	0,025	H	1,41	0,065	NS
4-CO-81	0,87	0,124	NS	1,23	0,084	NS	1,84	0,008	H				2,71	0,000	H
4-CA-64	0,44	0,050	B	0,00	0,000	B	0,46	0,050	B	0,56	0,180	NS	0,74	0,168	NS
4-CD-66	1,79	0,002	H	1,43	0,023	H	1,59	0,011	H	1,41	0,022	H			
4-CF-69	1,29	0,087	NS	0,50	0,018	B	1,25	0,087	NS	1,00	0,119	NS	1,10	0,109	NS
4-CG-70	0,53	0,180	NS	0,81	0,138	NS	1,12	0,132	NS	0,75	0,099	NS	0,88	0,124	NS
4-CH-71	2,02	0,022	H	1,36	0,090	NS	1,95	0,015	H	2,60	0,004	H	1,35	0,092	NS
4-CI-72	1,74	0,041	H	0,82	0,195	NS	1,21	0,122	NS	1,76	0,038	H	1,27	0,117	NS
4-CJ-73	2,01	0,013	H	3,22	0,000	H	1,34	0,091	NS				1,50	0,063	NS
4-CM-78				0,00	0,000	B									

Années	2008			2009			2010			2011			2012		
	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI
Services															
4-CP-82	0,54	0,036	B	1,29	0,089	NS	1,73	0,030	H	1,08	0,110	NS	1,73	0,007	H
4-CP-84	2,22	0,013	H	1,80	0,028	H	0,97	0,140	NS	1,23	0,122	NS	0,88	0,161	NS
4-CP-85	1,08	0,140	NS	1,68	0,044	H	1,71	0,019	H	1,61	0,025	H	1,36	0,066	NS
4-CQ-83	1,63	0,091	NS	0,44	0,050	B									
4-CS-88				1,61	0,063	NS	1,19	0,113	NS	0,96	0,161	NS			
4-CT-89	2,14	0,003	H	3,11	0,000	H	2,28	0,002	H	1,83	0,009	H	1,76	0,021	H
4-CU-90	1,56	0,044	H	1,10	0,140	NS	1,13	0,140	NS	1,42	0,092	NS	0,77	0,101	NS
4-CY-95	0,98	0,119	NS	0,99	0,114	NS	0,79	0,097	NS	0,77	0,073	NS	0,83	0,093	NS
4-CZ-96	1,23	0,083	NS	0,52	0,006	B	1,45	0,038	H	1,33	0,051	NS	1,06	0,114	NS
4-DC-101	0,53	0,060	NS	0,00	0,000	B	0,41	0,022	B	0,12	0,000	B	0,00	0,000	B
4-DF-106							1,63	0,140	NS				0,74	0,156	NS
4-DI-111	0,00	0,000	B	0,71	0,104	NS	1,16	0,117	NS				0,13	0,000	B
4-DJ-112	0,73	0,146	NS	1,06	0,114	NS	1,26	0,087	NS	0,79	0,099	NS	1,33	0,066	NS
4-DK-113	0,80	0,138	NS	2,25	0,007	H	1,07	0,149	NS	1,64	0,061	NS	1,00	0,149	NS
4-DM-115							2,25	0,000	H	2,57	0,000	H	2,81	0,000	H
4-DO-117	0,15	0,001	B	0,67	0,156	NS	0,78	0,156	NS	0,85	0,224	NS	2,04	0,045	H
4-DP-118	1,01	0,175	NS	2,34	0,019	H	3,15	0,000	H	2,03	0,022	H	1,06	0,161	NS
4-DQ-119				2,62	0,005	H	1,31	0,090	NS	1,50	0,066	NS			
4-DR-120				1,02	0,140	NS	0,77	0,099	NS	0,09	0,000	B	0,97	0,114	NS
4-DS-122							0,58	0,104	NS				0,00	0,000	B
4-DU-124				2,08	0,013	H				2,93	0,002	H	2,97	0,000	H
4-125-125										1,12	0,149	NS	4,00	0,001	H
4-126-126										0,13	0,000	B			
4-128-128										1,23	0,084	NS	1,65	0,018	H
4-130-130										3,03	0,000	H	2,19	0,000	H
4-131-131										2,71	0,000	H	1,59	0,030	H
4-ZX-44	1,56	0,147	NS	1,75	0,147	NS	0,54	0,368	NS	0,20	0,003	B	0,90	0,195	NS
4-ZY-43	1,50	0,013	H	2,56	0,000	H	1,06	0,125	NS						
4-ZZ-104				1,40	0,091	NS	1,54	0,063	NS	1,75	0,041	H	1,87	0,015	H

✓ CCLin Sud-Ouest

Années	2008			2009			2010			2011			2012		
	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI	RSI	p	CI
5-300-2	2,49	0,029	H												
5-300-1	1,73	0,084	NS												
5-300-12	1,49	0,020	H												
5-300-30	1,32	0,140	NS												
5-300-4	3,47	0,000	H												
5-320-1	0,93	0,175	NS	0,74	0,146	NS	0,92	0,149	NS	1,88	0,022	H	1,50	0,044	H
5-331-9							3,45	0,000	H						
5-338-1				1,88	0,034	H									
5-341-1	1,68	0,015	H	1,16	0,098	NS	1,73	0,005	H	1,06	0,106	NS			
5-419-1				0,55	0,041	B	0,38	0,005	B				0,63	0,045	B
5-428-1							1,37	0,050	H	1,05	0,102	NS	1,19	0,084	NS
5-500-1	3,30	0,000	H	3,30	0,000	H	2,94	0,000	H	1,53	0,002	H	1,46	0,013	H
5-514-1	1,02	0,119	NS				0,99	0,132	NS	0,72	0,072	NS	0,99	0,114	NS
5-516-1							0,00	0,000	B						
5-524-1	1,12	0,175	NS							1,12	0,113	NS			
5-533-1	1,28	0,128	NS	1,44	0,092	NS	1,84	0,022	H	1,70	0,041	H	1,57	0,063	NS
5-535-1	0,00	0,000	B	1,91	0,149	NS				0,25	0,015	B	1,01	0,195	NS
5-543-1										1,86	0,084	NS	2,20	0,022	H
5-547-1	1,56	0,026	H	1,19	0,105	NS	1,54	0,034	H	1,30	0,066	NS	2,77	0,000	H
5-557-3	2,05	0,001	H	2,46	0,000	H	2,33	0,000	H	1,69	0,012	H	1,62	0,012	H
5-569-1	1,34	0,140	NS				0,27	0,061	NS	0,29	0,061	NS	0,70	0,156	NS
5-583-1	1,20	0,128	NS							0,60	0,104	NS	1,55	0,065	NS
5-596-1	1,03	0,149	NS	1,24	0,089	NS	0,94	0,140	NS	0,92	0,161	NS	0,85	0,138	NS
5-597-1	0,00	0,000	B												
5-598-1							2,28	0,015	H	2,17	0,022	H			
5-622-1	0,99	0,125	NS												
5-626-1													1,29	0,052	NS
5-647-1										1,18	0,081	NS	0,85	0,109	NS
5-702-1				1,25	0,113	NS	0,91	0,132	NS	0,97	0,119	NS	1,57	0,044	H
5-708-1	1,13	0,149	NS				2,36	0,002	H	1,36	0,090	NS	1,60	0,032	H
5-721-1				0,26	0,061	NS	0,28	0,061	NS	0,53	0,368	NS	1,49	0,147	NS
5-729-1				0,39	0,003	B				0,71	0,053	NS	1,12	0,077	NS
5-733-1	0,86	0,119	NS	1,24	0,084	NS				0,99	0,110	NS	0,95	0,106	NS
5-743-1	1,35	0,066	NS	0,58	0,030	B	1,21	0,086	NS				0,51	0,014	B
5-748-1				1,62	0,016	H	0,86	0,106	NS	0,41	0,001	B	0,57	0,017	B
5-803-1							0,55	0,368	NS						
5-914-1	0,62	0,168	NS	1,48	0,092	NS	1,00	0,161	NS	1,00	0,149	NS	0,60	0,104	NS
5-937-2	11,63	0,135	NS												

4. Discussion / Conclusion

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 décès 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).

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.

Facteurs de risques

Les facteurs de risque inclus dans cette étude sont limités à ceux présents dans la surveillance. Ce sont des facteurs classiques choisis pour la surveillance épidémiologique du fait de leur lien connu avec le risque infectieux et/ou leur capacité à décrire la cohorte de patients étudiée : facteurs liés au patient [âge avec paradoxalement un rôle protecteur de la tranche d'âge la plus élevée, gravité initiale (IGS II), sexe (risque plus important chez les hommes dans le modèle final), patient traumatologique, type d'admission médicale ou chirurgicale (non significatif), provenance du patient (non significatif en dehors de l'augmentation du risque chez les patients transférés d'une réanimation à une autre)] et facteurs liés à la prise en charge [antibiothérapie à l'entrée (protecteur), durée d'intubation (facteur prépondérant) et réintubation].

Interprétation des résultats

Il est intéressant de constater que certains services ont des RSI significativement élevés pour des périodes isolées, alors que pour d'autres le RSI est augmenté pendant toutes les périodes. Dans le premier cas, il peut s'agir de phénomène épidémique non pris en compte dans ce type de surveillance ou d'évènements intercurrents dans la vie d'une unité de réanimation (changement de médecin par exemple). Certains services ont des taux à zéro pour le semestre de surveillance considéré, ce qui peut être la marque d'une politique efficace comme d'un case-mix particulier (faibles durées de séjour, faible gravité) ou d'une sous-déclaration.

Avant d'interpréter ses résultats, tout service devra se poser la question de la fiabilité des données de surveillance. Pour les évènements 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...). Il est certain que les pratiques diagnostiques jouent un rôle majeur en particulier pour les pneumopathies avec un risque à la fois d'excès de diagnostic (réalisation systématique d'exams bactériologiques sans suspicion clinique de pneumopathie, fréquence de pneumopathies diagnostiquées cliniquement) et de sous déclaration par exemple par défaut d'exhaustivité de déclaration des infections pulmonaires. Pour les autres données collectées, on considérera l'exhaustivité (patients à inclure), l'exactitude et la complétude des données (données manquantes ou inexacts 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 resensibiliser les investigateurs.

Les services ayant un RSI significativement supérieur à 1 doivent effectivement se poser la question de la singularité de leur service. Mais le risque étant évalué pour chaque patient, il faudra rechercher des facteurs de risque spécifiques non pris en compte par les données de surveillance. En l'absence d'explication non liée au case-mix, les services concernés devront s'interroger sur des facteurs liés au fonctionnement du service :

- 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.

Conclusion

L'utilisation des Ratio Standardisé 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 constitue un indicateur utile aux services, facilitant les comparaisons entre services de case-mix différents (outil de benchmarking) et alerte les services en situation anormale dans la distribution des participants au réseau. Il permet également un suivi dans le temps de l'évolution de la maîtrise du risque de pneumopathies liées à l'intubation pour un service donné, constituant un outil de monitoring des pratiques professionnelles et des mesures de prévention.

Pour en savoir plus

Raisin. *Surveillance des infections nosocomiales en réanimation adulte. Réseau REA-Raisin, France, Résultats 2013*. Saint-Maurice : Institut de veille sanitaire ; 2014.

Gustafson L. *Three uses of the standardized infection ratio (SIR) in infection control*. Comment on: 16. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005, 26(1):8-9. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2006, 27(4):427-30.

Saman DM, Kavanagh KT. *Assessing the necessity of the standardized infection ratio for reporting central line-associated bloodstream infections*. *PLoS ONE* 2013, 8(11): e79554. doi:10.1371/journal.pone.0079554

CDC's National Healthcare Safety Network (NHSN). *What is a standardized infection ratio ?*
http://www.cdc.gov/hai/surveillance/QA_stateSummary.html#b6

Bernard PM et Lapointe C ; *Mesures statistiques en épidémiologie*. Presses du Québec, 1987 : 247-250

Bouyer J, Hémon S, Cordier S, Derrienic F, Stücker I, Stengel B, Clavel J; *Epidémiologie : Principes et méthodes quantitatives*; Les éditions INSERM, 1995: 222 – 226.

Estève J, Benhamou E, Raymond L. *Méthodes statistiques en épidémiologie descriptive*. Les éditions de l'INSERM, 1993: 58 – 68.

Rothman KJ. *Modern epidemiology*. Little Brown and Compagny, 1993: 45-49.

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

Citation suggérée :

Surveillance des infections nosocomiales en réanimation adulte. Réseau REA-Raisin, France, résultats annexes. Ratio standardisé d'infection des pneumopathies liées à l'intubation, 2008-2012. Saint-Maurice: Institut de veille sanitaire ; 2015. 20 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

ISSN: 1956-6956
ISBN-NET: 979-10-289-0122-6
Réalisé par Service communication – InVS
Dépôt légal : janvier 2015