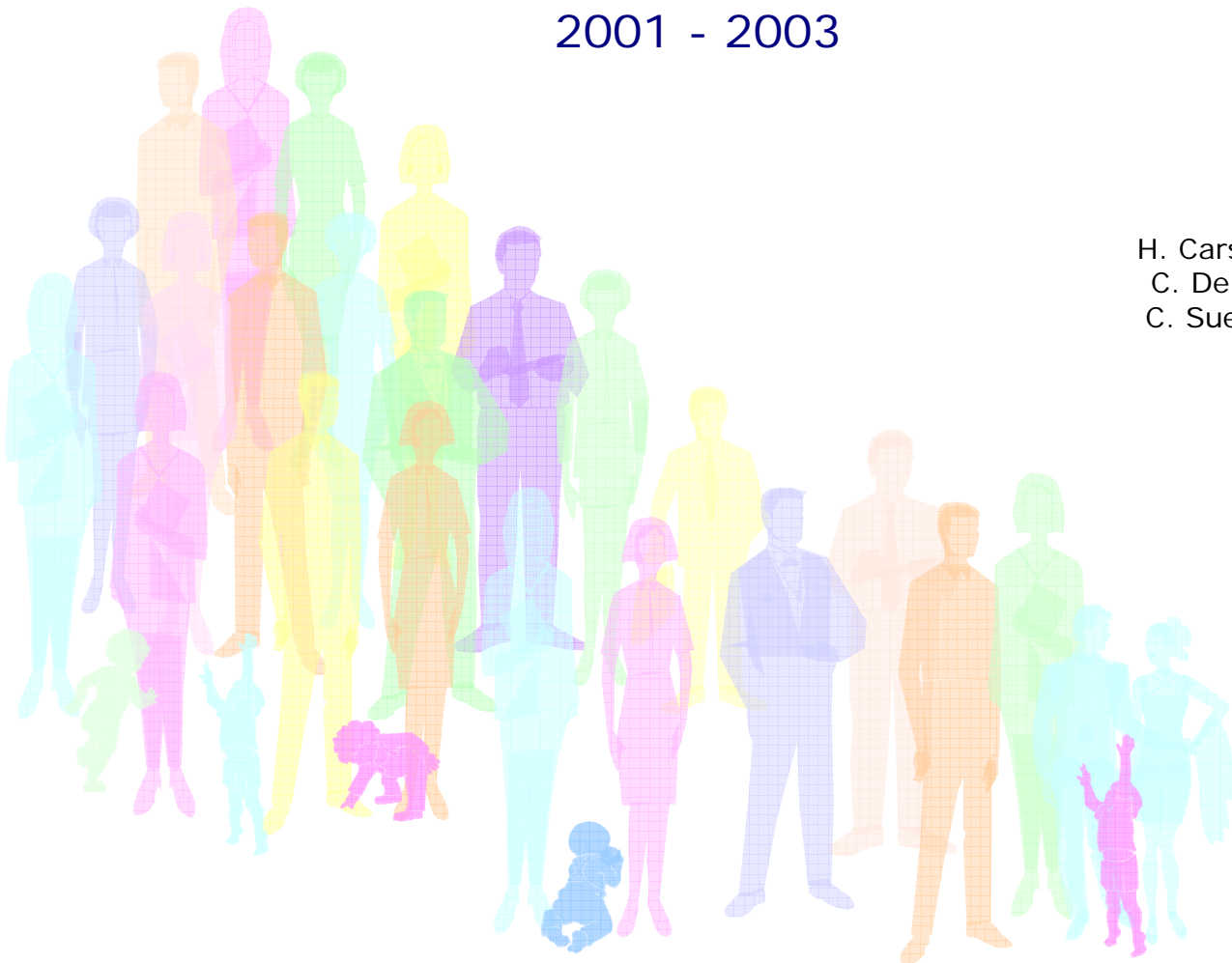


Surveillance des Infections du Site Opérateur

Résultats Nationaux
2001 - 2003



H. Carsauw
C. De Laet
C. Suetens

Surveillance des Infections du Site Opérateur, Résultats Nationaux 2001 - 2003
Section Epidémiologie, Octobre 2005; Bruxelles (Belgique)
Institut Scientifique de Santé Publique, IPH/EPI REPORTS Nr. 2005 – 016
N° de Dépôt: D/2005/2505/29

Surveillance des Infections du Site Opérateur

Résultats Nationaux
2001 - 2003

Auteurs:
H. Carsauw
C. De Laet
C. Suetens

Institut Scientifique de Santé Publique
Rue J. Wytsman 14
1050 Bruxelles
Belgique
Tél: 02 642 57 01
Fax: 02 642 54 10
e-mail: hedwig.carsauw@iph.fgov.be
<http://www.iph.fgov.be/epidemio/>

Nous remercions D. Delvenne pour la traduction en français de ce rapport.

© 2005 par l'Institut Scientifique de Santé Publique, Bruxelles (Belgique)

Toute réproduction d'un extrait quelconque de ce rapport, par quelque procédé que ce soit, et notamment par photocopie ou microfilm, est interdite sans l'autorisation écrite préalable des auteurs.

Table des matières

Résumé	6
1 Introduction	8
2 Abréviations et concepts utilisés	9
3 Population de patients et Méthodes	11
3.1 Sélection des interventions chirurgicales et des patients	11
3.2 Période d'enregistrement, durée du suivi et surveillance après sortie	11
3.3 Exigences du décret de qualité flamand	11
3.4 Options d'enregistrement	12
3.5 Collecte des données au sein de l'hôpital	12
3.6 Traitement des données au sein de l'ISP	12
3.7 Analyse des données	13
4 Qualité des données	15
4.1 Cohérence et discordance des données	15
4.2 Données manquantes	16
5 Description des participants, des interventions et des patients	18
5.1 Participation à la surveillance	18
5.2 Catégories d'intervention	19
5.3 Description de la population de patients	20
6 Infections du Site Opératoire	23
6.1 Caractéristiques des ISO	23
6.2 Incidence des ISO	31
6.3 Comparaison avec les anciennes données belges et avec les données internationales.....	42
7 Prophylaxie antibiotique périopératoire	43
8 Discussion et Recommandations	45
9 Références	48
10 Annexes	49
10.1 Population de patients.....	49
10.2 Incidence des ISO par catégorie d'intervention et index de risque NNIS.....	50
10.3 Distribution de l'incidence des ISO parmi les hôpitaux.....	52
10.4 Standardised Infection Ratio par catégorie d'intervention	53

Résumé

Ce rapport présente les résultats de la surveillance NSIH des infections du site opératoire (ISO) couvrant la période de juillet 2001 à décembre 2003. Au total, soixante-trois hôpitaux ont fourni des données valides sur une période de 6 mois en général (minimum 3, maximum 24 mois). Vu le contexte du décret de qualité de la communauté flamande, la majorité des hôpitaux était située en Flandre; seulement deux hôpitaux de Wallonie ont participé. Des données ont été collectées sur 25 185 interventions chirurgicales au total, dont 22 916 (91%) appartenaient aux catégories d'intervention NNIS reprises dans le décret de qualité: chirurgie du colon (COLO), herniorrhaphie (HER), prothèse de hanche (HPRO), laminectomie (LAM), chirurgie vasculaire (VS), et pontage coronaire avec incision du thorax seule (CBGC) ou avec incision du thorax et périphérique (CBGB). Ces deux dernières catégories d'intervention ont été regroupées pour les analyses sous la catégorie CABG. Ce rapport se limite aux catégories d'intervention mentionnées ci-dessus.

L'âge moyen des patients était de 65 ans. La mortalité globale pendant le suivi à l'hôpital était de 2% et la durée moyenne de séjour à l'hôpital était de 9,6 jours. Ces moyennes variaient selon le type d'intervention. La gravité du case-mix – exprimée par l'index de risque NNIS, RI – était aussi très différente selon le type d'intervention: 59% des patients en moyenne appartenaient à la catégorie d'index de risque le plus bas (RI 0), mais ce pourcentage était de 10% pour les CABG et de 84% pour les herniorrhaphies. Il y avait également des grandes différences entre les hôpitaux: pour les CABG, par exemple, la proportion de patients avec un RI 0 variait de 0% à 73%. De telles différences extrêmes peuvent être une indication d'une qualité d'enregistrement inégale ou d'une interprétation différente des facteurs déterminant le RI, en particulier le score ASA, et méritent une attention ultérieure étant donné que ces données sont utilisées pour la stratification de risque de l'incidence des ISO.

Les ISO enregistrées étaient en majorité des infections de la partie superficielle de l'incision (63%), pour 27% des infections de la partie profonde de l'incision et pour 10% des infections de l'organe ou de l'espace concerné par le site opératoire; dans le cas de la chirurgie du colon, pour environ la moitié (51%) des ISO, il s'agissait d'une infection profonde (infection profonde de l'incision ou infection de l'organe/espace). Huit pourcent des ISO ont conduit à une septicémie secondaire, 19% à une réintervention, et 30% des infections survenant après sortie de l'hôpital ont entraîné une réadmission. Les ISO étaient aussi associées à une mortalité considérablement plus élevée (6% contre 2% chez les patients sans ISO) et une durée de séjour à l'hôpital prolongée (27 jours contre 9 jours).

Un peu plus de la moitié (58%) des ISO ont été documentées sur le plan microbiologique et 38% de ces infections étaient polymicrobiennes. Des coques Gram-positifs ont été le plus souvent isolés et ceci pour toutes les catégories d'intervention, excepté la chirurgie du colon.

Deux indicateurs d'incidence ont été calculés: 1) l'incidence cumulative, ou le pourcentage d'infections pendant la période de suivi (30 jours postopératoires ou 365 jours pour la prothèse de hanche) et 2) la densité d'incidence, ou le nombre d'infections au sein de l'hôpital par 1000 jours d'hospitalisation postopératoires avant l'infection. Le premier indicateur est intuitivement plus facile à manier, tandis que le deuxième corrige partiellement pour les différences en intensité et efficacité de la surveillance après la sortie de l'hôpital.

Globalement, l'incidence cumulative d'ISO était de 1,9% (par ordre décroissant: chirurgie du colon 6,3%, CABG 2,6%, prothèse de hanche 1,9%, chirurgie vasculaire 1,5%, herniorrhaphie 1,0% et laminectomie 0,7%). Comme attendu, cette incidence augmentait avec l'index de risque NNIS. En terme de densité d'incidence, nous obtenions une image analogue avec globalement 1,5 infections par 1000 jours d'hospitalisation postopératoires, variant entre 4,1/1000 pour la chirurgie du colon et 0,7/1000 pour la laminectomie.

A côté des taux d'infections globales par catégorie d'intervention et par index de risque NNIS, ce rapport présente aussi une comparaison des incidences par hôpital (anonymisé). Pour cela, seuls les hôpitaux ayant effectué au moins 20 opérations pour la catégorie d'intervention concernée, ont été retenus. La comparaison de l'incidence cumulative entre les hôpitaux montre, à première vue, de grandes différences mais celles-ci sont rarement statistiquement significatives à cause des nombres d'interventions et d'infections limités. L'utilisation de la densité d'incidence a une influence importante sur la position des hôpitaux, et montre qu'un pourcentage d'ISO élevé peut être le résultat d'un bon (sensible) enregistrement et notamment d'une surveillance après sortie efficiente. La correction pour la gravité du case-mix (index de risque NNIS) avec l'emploi du 'Standardised Infection Ratio' (SIR), par contre, ne changeait pas substantiellement la comparaison des hôpitaux.

Dans un certain nombre d'hôpitaux, il était probablement question de sous-enregistrement des ISO. Pour chaque catégorie d'intervention, il y avait plusieurs hôpitaux où aucune ISO n'avait été enregistrée, et 7 hôpitaux n'avaient même enregistré aucune infection pour aucune catégorie d'intervention. La chance que cela arrive dans un hôpital individuel est petite mais pas inexistante. Que ceci se présente si souvent est invraisemblable et pourrait indiquer un manque de capacité du personnel ou une certaine résistance dans certains hôpitaux pour rechercher et/ou rapporter les ISO. Afin d'éviter cette dernière situation, il est essentiel que les hôpitaux soient certains que leurs données soient toujours traitées de façon confidentielle et anonymisée, et que celles-ci ne soient jamais communiquées à des tiers.

La comparaison de ces résultats avec les données belges antérieures et avec des données internationales montre que les incidences observées sont du même ordre de grandeur que les incidences américaines (NNIS) et un peu plus basses en général que les moyennes européennes (HELICS); par rapport aux précédents enregistrements belges pour la période de 1992-1995, il n'y a pas de différences frappantes. Ces comparaisons doivent cependant être faites avec beaucoup de prudence parce que les définitions utilisées n'étaient pas toujours exactement les mêmes et, en ce qui concerne les données belges, il ne s'agissait pas toujours des mêmes hôpitaux.

Par la méthode d'enregistrement 'minimal' – où pour les données dénominateurs (données de toutes les interventions suivies) seulement les totaux par catégorie d'intervention et par index de risque NNIS sont enregistrés et uniquement pour les interventions donnant lieu à une ISO les données complètes – les possibilités d'analyse étaient limitées pour une grande partie (un quart) des interventions. De plus, pour la moitié des hôpitaux qui enregistraient selon cette méthode, certaines de ces données semblaient non fiables. C'est pourquoi une méthode d'enregistrement uniforme avec disponibilité des données au niveau de l'intervention doit être envisagée. Ceci est aussi important dans le cadre de la surveillance européenne HELICS-Surgical Site Infection (SSI), puisque seulement cette méthode d'enregistrement est compatible avec le protocole HELICS-SSI et que des données fournies dans un autre format ne peuvent pas être intégrées dans la banque de données de référence européenne ISO.

L'index de risque NNIS – qui est calculé sur base du score ASA, de la classe de contamination et de la durée d'intervention et est utilisé pour stratifier les interventions par risque d'infection – ne pouvait pas être calculé pour 8,1% des interventions à cause du manque d'une ou de plusieurs données indispensables, pour la plupart le score ASA. Dès lors, ces interventions ne pouvaient pas être incluses dans la stratification de risque.

L'intensité de la surveillance après sortie de l'hôpital et la totalité du suivi connexe étaient très variables. Globalement, pour environ la moitié (48%) des interventions, un suivi complet a été rapporté (30 jours postopératoires ou 365 jours pour la prothèse de hanche) mais pour les hôpitaux individuels, ce pourcentage variait de 2% à 100%. La proportion de patients avec un suivi complet différait aussi selon la catégorie d'intervention: elle était la plus élevée pour le CABG (moyenne 68%) et la plus faible pour la prothèse de hanche (16%); ce dernier est sans doute dû à la durée de suivi plus longue pour ce type d'intervention.

Les données sur l'utilisation de l'antibioprophylaxie (ABP) chirurgicale pouvaient être optionnellement enregistrées. Seize hôpitaux ont collecté des données ABP pour une ou plusieurs catégories d'intervention et 13 de ceux-ci le faisaient pour toutes les catégories d'intervention suivies. Au total, des données ABP étaient connues pour 2832 interventions (17%). Dans la grande majorité (88%), la céfazoline a été administrée, en combinaison ou non avec d'autres antibiotiques.

Avec le nouveau décret de qualité de la communauté flamande, l'obligation pour les hôpitaux flamands de suivre les ISO est supprimée. Depuis 2004, ils peuvent choisir eux-mêmes dans quel(s) domaine(s) au sein des soins cliniques ils désirent évaluer leur performance. Il est bien demandé de faire une sélection de préférence dans les domaines repris dans le 'set noyau' des indicateurs de performance clinique, dont la surveillance des infections nosocomiales et en particulier celle des ISO. Afin de chercher à atteindre autant que possible la conformité avec les systèmes d'enregistrement existants (e.a. HELICS), seules les catégories d'intervention faisant partie du protocole HELICS-SSI ont été retenues dans ce 'set noyau', à savoir le CABG (CBGB/CBGC), la cholécystectomie, la chirurgie du colon, la prothèse de hanche et la césarienne. Dorénavant, il suffit de suivre une seule catégorie d'intervention, de préférence de la liste des catégories ci-dessus et en fonction de ses propres priorités et/ou intérêts. Cela augmente l'implication et diminue la charge de travail, de manière à ce que plus de marge puisse être réservée à d'éventuelles actions de prévention. L'harmonisation de la sélection des catégories d'intervention avec les catégories HELICS donne la possibilité de comparer ses propres résultats aux résultats des autres pays européens, et en plus d'effectuer des analyses au niveau d'interventions spécifiques (par code ICD-9-CM).

1 Introduction

Dans le cadre de la Surveillance Nationale des Infections Nosocomiales (NSIH), la surveillance des Infections du Site Opérateur (ISO) a débuté en 1992, s'est arrêtée en juillet 1996 et a recommencé avec un protocole légèrement modifié en juillet 2001,¹ entre autres dans le cadre du décret de qualité flamand.² Depuis lors, cette composante de la surveillance était aussi disponible dans l'application NSIHwin.

Entre temps, d'autres fonctions à cette application ont été ajoutées, comme une analyse des données suivant les exigences du décret de qualité et un module d'importation qui permet d'importer des données des banques de données existantes.

Pour la sélection des interventions, les 'catégories d'intervention NNIS' ont été utilisées, comme développées par le système américain de 'National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS)' des Centers for Disease Control and Prevention (CDC).³ Ce sont des combinaisons d'interventions chirurgicales cliniquement similaires. Le décret de qualité flamand demandait aux hôpitaux flamands de suivre les ISO pendant une période d'au moins 6 mois pour une sélection de catégories d'intervention NNIS, et de le refaire tous les trois ans.

A l'aide des fonctions disponibles dans l'application NSIHwin, les hôpitaux pouvaient analyser leurs propres données. Le présent rapport a pour but de donner un aperçu de ces enregistrements à l'échelle nationale et de présenter des chiffres de référence concernant la prévalence des ISO de façon à ce que les données locales par hôpital puissent être comparées avec ceux-ci. Il présente les résultats pour la période de juillet 2001 à décembre 2003. Certains hôpitaux ont choisi cependant de faire l'enregistrement de façon autonome sans faire usage des facilités NSIH. Ces données ne pouvaient naturellement pas être reprises dans ce rapport.

2 Abréviations et concepts utilisés

Abréviation/ concept	Description
Score ASA	American Society of Anesthesiologists (ASA) Physical Status Classification: décrit la condition préopératoire du patient
IC Intervalle de Confiance	Dans ce rapport, les intervalles de confiance à 95% sont systématiquement utilisés
CABG	Coronary Artery Bypass Grafting: Catégorie d'intervention NNIS CBGC ou CBGB
CBGB	Catégorie d'intervention NNIS: Pontage coronaire avec incision du thorax ainsi que périphérique (B=Both)
CBGC	Catégorie d'intervention NNIS: Pontage coronaire avec incision du thorax seule (C=Chest only)
CDC	Centers for Disease Control and Prevention (Atlanta, GA, Etats-Unis)
CI Cum. Inc.	Incidence Cumulative: le nombre d'événements (p.ex. infections) survenant au sein d'une population déterminée pendant un temps déterminé. Par ex. le nombre d'infections chez tous les patients ayant subi une intervention chirurgicale dans les 30 jours postopératoires (= le pourcentage d'infections)
CHOL	Catégorie d'intervention NNIS: Cholécystectomie
COLO	Catégorie d'intervention NNIS: Chirurgie du colon
CSEC	Catégorie d'intervention NNIS: Césarienne
HELICS	Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance. Réseau européen de surveillance des infections nosocomiales
HER	Catégorie d'intervention NNIS: Herniorraphie
HPRO	Catégorie d'intervention NNIS: Prothèse de hanche
Inc. Dens.	Densité d'Incidence: le nombre d'événements (par ex. : infections) par unité de temps. Dans ce rapport: nombre d'ISO à l'hôpital par 1000 jours postopératoires jusqu'à l'infection ou jusqu'à la sortie de l'hôpital
IPSE	Improving Patient Safety in Europe. Réseau européen qui, à partir de 2005, continue à soutenir e.a. la surveillance européenne des infections nosocomiales (préalablement HELICS)
DQ Décret de Qualité	Réglementation des autorités flamandes. Décret de qualité original du 25 février 1997 avec description des indicateurs à enregistrer dans le circulaire du 15 décembre 1999 (MB 06/01/2000). Ultérieurement révisé par le 'Décret relatif à la qualité des structures de soins de santé et d'aide sociale' du 17 octobre 2003 (MB 10/11/2003)
LAM	Catégorie d'intervention NNIS: Laminectomie
NNIS	National Nosocomial Infection Surveillance system (CDC, Etats-Unis)
NSIH	National Surveillance of Infections in the Hospitals / Surveillance Nationale des Infections Hospitalières (ISP, Belgique)
NSIHwin	Application de saisie et d'analyse de données pour NSIH, développée pour le Microsoft Windows Operating System avec une base de données en Microsoft Access
Option1	Option d'enregistrement pour la surveillance des ISO où pour chaque intervention les données complètes sont enregistrées, y compris le code ICD-9-CM
Option 2	Option d'enregistrement pour la surveillance des ISO où pour chaque intervention les données complètes sont enregistrées mais l'intervention est indiquée sous forme de la catégorie d'intervention NNIS uniquement, sans code ICD-9-CM. Dans ce rapport, les options 1 et 2 sont analysées ensemble sous le nom de 'Option 1/2'
Option 3	Option 'données dénominateurs agrégées' : Option d'enregistrement pour la surveillance des ISO où seulement un jeu minimum de données d'interventions sont recueillies et introduites dans le logiciel sous forme agrégée (nombre total par catégorie d'intervention, index de risque NNIS et éventuellement chirurgical); pour les interventions menant à une ISO uniquement, les données complètes sont enregistrées. L'enregistrement des données de l'infection se fait de la même manière que pour l'Option 1/2.
ISO	Infection du Site Opératoire (= SSI)

RI Risk-Index Index de risque	<p>Index de risque NNIS SSI de base: une mesure pour le risque ISO, calculé sur base du score ASA du patient, de la classe de contamination et de la durée de l'intervention; développé par le système NNIS pour les Etats-Unis et utilisé également en Europe (HELICS).</p> <p>Pour certaines catégories d'intervention (e.a. la chirurgie du colon et la cholécystectomie), il a été observé que l'usage du laparoscope peut influencer le risque d'ISO; de ce fait, la donnée 'laparoscopie' a été repris dans l'index de risque NNIS SSI ('Modified SSI Risk Index').</p> <p>Dans ce rapport, seul l'index de risque SSI de base est utilisé.</p>
SIR	<p>Standardised Infection Ratio: le rapport entre le nombre d'infections observées et le nombre d'infections attendues, où on corrige pour des facteurs confondants potentiels. Dans ce rapport p.ex., l'incidence cumulative d'ISO est standardisée pour la catégorie de risque (index de risque NNIS) de l'intervention. Un SIR plus élevé de 1 signifie une incidence après standardisation plus élevée que la moyenne, un SIR plus bas que 1 signifie une incidence plus basse que la moyenne.</p>
SSI	Surgical Site Infection (=ISO)
T-heures	Percentile 75 (arrondi à l'heure la plus proche) de la durée d'intervention pour la catégorie d'intervention donnée. Seuil pour le calcul de l'index de risque NNIS. Dans ce rapport, les T-heures NNIS américaines sont utilisées.
VS	Catégorie d'intervention NNIS: Chirurgie vasculaire

3 Population de patients et Méthodes

3.1 Sélection des interventions chirurgicales et des patients

Pour la sélection des interventions chirurgicales, des catégories d'intervention sont utilisées, comme définies par le système américain de "National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS)" des CDC (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta). Ce sont des groupes d'interventions chirurgicales cliniquement similaires, ayant chacune un code ICD-9-CM unique. Les hôpitaux participants choisissent eux-mêmes une ou plusieurs catégories d'intervention pour lesquelles ils suivront les ISO. Le choix d'une catégorie d'intervention suppose que tous les patients ayant subi une ou plusieurs interventions appartenant à cette catégorie, sont suivis, y compris les patients en chirurgie de jour.

Par le décret de qualité flamand, tous les hôpitaux généraux en Flandre étaient obligés de suivre les ISO pour un set minimum fixé de catégories d'intervention NNIS (voir par. 3.3). On a recommandé aux hôpitaux de la Communauté française de choisir une ou plusieurs interventions de la même liste de catégories d'intervention pour pouvoir disposer de données suffisantes par catégorie d'intervention et permettre le positionnement des résultats individuels par rapport aux données nationales. Depuis 2004, le nouveau décret de qualité est en vigueur et les hôpitaux flamands peuvent opter pour le suivi d'une seule catégorie d'intervention. Pour la comparabilité internationale, une intervention reprise dans les catégories HELICS⁴ est choisie de préférence (voir par. 3.3).

3.2 Période d'enregistrement, durée du suivi et surveillance après sortie

L'enregistrement se fait par période de trois mois et peut commencer le premier jour de chaque mois.

Tous les patients sont au moins suivis jusqu'à leur sortie de l'hôpital. Le suivi jusqu'à 30 jours après l'intervention ou un an dans le cas d'un implant d'origine non humaine, par ex. une prothèse de hanche (voir la définition d'une ISO), est fortement recommandé. En cas d'une hospitalisation de longue durée, la surveillance se limite également à 30 jours postopératoires (un an pour implants d'origine non humaine).

Les hôpitaux déterminent eux-mêmes la méthodologie pour la surveillance après sortie. Dans le protocole NSIH "Surveillance des Infections du Site Opératoire"¹ quelques méthodes possibles sont proposées, mais chaque hôpital doit développer sa propre stratégie, en fonction de la situation et des possibilités locales. De plus, le type de chirurgie déterminera également la stratégie choisie. La collaboration dans ce domaine avec d'autres hôpitaux, par ex. au sein des plates-formes régionales pour l'hygiène hospitalière, est conseillée.

3.3 Exigences du décret de qualité flamand

Par le décret de qualité flamand du 25 février 1997² et la circulaire du 15 décembre 1999⁵, la surveillance des ISO était obligatoire pour les hôpitaux généraux flamands. Ce décret stipulait que tous les trois ans, les hôpitaux devaient enregistrer les données sur la prévalence des ISO pendant une période d'au moins 6 mois par an.

Les catégories d'intervention à suivre au minimum étaient également déterminées: la chirurgie du colon (COLO), l'herniorraphie (HER), la prothèse de hanche (HPRO), la laminectomie (LAM), la chirurgie vasculaire (VS) et le pontage coronaire avec incision du thorax seule (CBGC) ou avec incision du thorax et périphérique (CBGB). De plus, chaque hôpital pouvait choisir librement de suivre aussi les ISO pour d'autres catégories d'intervention.

En ce qui concerne la durée de suivi des patients, il a été demandé pour chaque catégorie d'intervention et chaque catégorie de l'index de risque NNIS de connaître au moins la proportion d'interventions avec un suivi incomplet, i.e. le nombre d'interventions où l'information sur la présence ou non d'une ISO jusqu'au 30^{ème} jour postopératoire manque (un an pour des implants d'origine non humaine) par rapport au nombre total d'interventions.

Pour limiter la charge de travail, en ce qui concerne les catégories d'interventions à suivre obligatoirement pour le décret de qualité, il a été convenu au sein du groupe d'experts NSIH-surveillance des ISO, d'appliquer seulement pour les interventions de la catégorie 'prothèse de hanche' (HPRO) une période de suivi d'un an. Cependant, si pour les autres catégories d'intervention une ISO se manifeste après le 30^{ème} jour postopératoire, elle sera aussi enregistrée. Ceci a été décidé parce qu'il est connu que pour certains types d'interventions (par ex. CABG) les ISO se manifestent régulièrement après les 30 jours postopératoires.

Le premier décret de qualité est entre-temps remplacé par un nouveau décret du 17/10/2003.⁶ En conséquence, l'obligation pour les hôpitaux généraux flamands de suivre les ISO est suspendue. Pour les hôpitaux qui, dans le cadre de ce décret, souhaitent continuer à suivre les ISO, il suffit à partir de 2004 de suivre une seule catégorie d'intervention, de préférence du 'set noyau' des indicateurs de performance clinique (voir arrêté d'exécution du 14/05/2004⁷). Dans ce 'set noyau', les catégories d'intervention suivantes ont été retenues: les pontages coronaires (CBGC et CBGB), la cholécystectomie (CHOL), la chirurgie du colon (COLO), la prothèse de hanche (HPRO) et la césarienne (CSEC). Ces catégories d'intervention font partie également des catégories HELICS permettant la comparaison avec les autres pays européens.

3.4 Options d'enregistrement

A la demande des hôpitaux généraux flamands, plusieurs options ont été proposées pour l'enregistrement des données de surveillance ISO, permettant aux hôpitaux qui le souhaitent de se limiter seulement à la collecte et l'enregistrement des données exigées par le décret de qualité. La différence entre ces options concerne l'enregistrement des données dénominateurs (nombre total d'interventions suivies). L'enregistrement des données infections (numérateur) se fait pour toutes les options de la même manière.

Outre la méthode d'enregistrement 'classique', où pour chaque intervention les données complètes sont enregistrées et les interventions sont enregistrées par leur code ICD-9-CM (option 1), on peut aussi choisir d'enregistrer les interventions sous forme de leur catégorie d'intervention NNIS uniquement, sans code ICD-9-CM (option 2). Dans ce rapport, les options 1 et 2 sont décrites ensemble et sont indiquées comme '**option 1/2**'. L'option 'minimale' (option 3) consiste à recueillir seulement un jeu minimum de données d'interventions et à les introduire dans le logiciel sous forme agrégée. L'agrégation des données, par catégorie d'intervention, index de risque NNIS et éventuellement chirurgical, se fait au sein même de l'hôpital. De ce fait, nous ne disposons donc pas de données au niveau de l'intervention et des différences d'interprétation peuvent se présenter. Comme ceci limite fort les possibilités d'analyses, ces données sont, là où nécessaire, décrites séparément sous le nom de '**option 3**'.

3.5 Collecte des données au sein de l'hôpital

Pour chaque patient repris dans la surveillance, des données démographiques, des données sur l'intervention chirurgicale, sur le suivi et sur l'éventuelle ISO sont collectées. Des données sur l'antibioprophylaxie périopératoire peuvent optionnellement être récoltées. Pour une description détaillée des variables suivant l'option choisie, nous nous référons aux instructions d'enregistrement dans le protocole "Surveillance des Infections du Site Opératoire".¹

Pour soutenir la collecte des données, des formulaires standards papier peuvent être utilisés. Ceux-ci sont aussi prévus dans le protocole.

Les données sont introduites au sein de l'hôpital dans le logiciel NSIHwin, module ISO (application Microsoft Access). Il existe aussi la possibilité d'importer directement des données de systèmes d'enregistrement et de banques de données existants dans NSIHwin via le module d'importation (format spreadsheet). Après échéance de la période d'enregistrement, les données sont envoyées à l'ISP via e-mail. Pour les interventions où la durée de suivi est d'un an après l'intervention (i.e. pour les implants d'origine non humaine), les données originales sont, après la fin de la période de surveillance, complétées avec les données de suivi et sont à nouveau envoyées.

L'application NSIHwin permet, via le module "Data Analysis", que les hôpitaux puissent à chaque instant disposer d'un aperçu des données introduites et des taux d'infection. Pour la surveillance des ISO, des listes des données des patients, des interventions et des suivis pour la totalité des interventions enregistrées peuvent être obtenues, ainsi que des listes des données de l'infection pour toutes les ISO, et un aperçu du nombre total d'interventions et d'infections par mois. En plus, l'incidence cumulative et la densité d'incidence des ISO sont calculées par catégorie d'intervention, index de risque NNIS et éventuellement chirurgical. Ces résultats contiennent en même temps les données que l'hôpital doit transmettre à la communauté flamande dans le cadre du décret de qualité.

3.6 Traitement des données au sein de l'ISP

Dès réception à l'ISP, les données sont contrôlées sur e.a. l'exhaustivité, la date de l'intervention (ou la date de début et de fin de la période d'enregistrement pour les 'données dénominateurs agrégées' ou l'option 3) et la catégorie d'intervention. Dans le cas de fichiers manquants ou vides, ou des fautes évidentes dans les données, un contact est pris avec l'expéditeur des données et une correction est demandée. Après contrôle, les fichiers sont convertis en format Stata et ajoutés à la base nationale de données. Tous les traitements et les analyses de données pour ce rapport ont été faits avec Stata/SE 8.2. for Windows.⁸

Les fautes et les inconsistances ont été repérées par un nettoyage intensif des données. Des algorithmes ont été développés pour détecter des dates incohérentes et proposer des corrections. Ces corrections ont été vérifiées avec les hôpitaux. Des exemples de ces inconsistances étaient e.a. la date de sortie avant la date d'admission, une différence déraisonnable entre la date d'admission et la date de sortie ou de fin du suivi, ou encore une confusion entre la date de naissance et la date d'admission.

La cohérence entre la classe de contamination et la donnée 'contamination', et entre le code ICD-9-CM et la donnée 'laparoscopie', a été vérifiée. Des erreurs de codes ICD-9-CM et de la durée d'intervention ont été détectées. Les interventions introduites en double ont été enlevées.

Des fautes étant clairement la conséquence d'une faute de frappe ou d'une confusion de champs ont été corrigées. D'autres fautes, comme des valeurs extrêmes pour la durée d'intervention, ont été enlevées lors des analyses. En cas de grands nombres d'erreurs ou de fautes systématiques, l'hôpital concerné a été contacté. Le plus possible, les corrections ont été faites au sein même de l'hôpital après quoi les données étaient à nouveau envoyées. Au cas où cela n'était pas possible, les corrections se faisaient à l'ISP. Dans ce dernier cas, l'hôpital même ne dispose pas des données corrigées, ce qui explique pourquoi les résultats obtenus au sein de l'hôpital en utilisant NSIHwin peuvent un peu différer de ceux rapportés par l'ISP.

Pour les données enregistrées selon l'option 'données dénominateurs agrégées' (option 3), les possibilités de contrôle de données étaient naturellement limitées à cause du manque de données au niveau de l'intervention. Pour chaque catégorie d'intervention et index de risque NNIS, la cohérence a été vérifiée entre le nombre d'interventions, le nombre d'interventions multiples, le nombre de journées d'hospitalisation postopératoires, et le nombre d'interventions avec un suivi incomplet. Des durées moyennes de séjour postopératoire dans certains hôpitaux d'exactly 30 jours pour toutes les catégories d'intervention excepté pour la prothèse de hanche, et d'exactly 365 jours pour la prothèse de hanche, et ceci pour chaque index de risque, étaient - après confirmation par quelques hôpitaux - considérées comme incorrectes (inconnues) et n'étaient pas reprises dans l'analyse.

3.7 Analyse des données

Pour ce rapport, nous nous sommes limités à l'analyse des données des catégories d'intervention du décret de qualité flamand.

Pour les CABG enregistrés avec le code ICD-9-CM, la distinction entre les CBGB (incision du thorax et périphérique) et les CBGC (incision du thorax seule) n'était pas toujours claire dans l'enregistrement. C'est pourquoi dans les analyses nous avons renoncé à cette différence et le groupe des CABG a été analysé dans sa totalité. Pour le calcul de l'index de risque NNIS (la valeur seuil pour la durée d'intervention ou le 'T-heure') nous utilisons la valeur de référence pour les CBGB (5 heures).

Si à l'occasion d'une même visite en salle d'opération, plusieurs procédures de plusieurs catégories d'intervention NNIS ont été effectuées et enregistrées sous la même intervention ('intervention multiple'), elles étaient considérées comme des interventions séparées avec le même suivi. Au total, cela menait à 19 388 interventions suivies pour l'option 1/2, dont 18 686 (96%) interventions simples, 330 interventions avec des procédures de 2 différentes catégories d'intervention et 14 avec des procédures de 3 différentes catégories d'intervention. Pour l'option 3, seules les interventions avec une ISO ont pu être examinées; 93% (128/138) de ces interventions étaient des interventions simples.

Pour le calcul de l'incidence d'ISO, seule la première ISO après l'intervention était prise en considération mais pas le 2^{ème} ou le 3^{ème} enregistrement (11 des 567 ISO au total, ou 4%). Des 556 premières ISO, 16 (3%) se présentaient dans des interventions avec des procédures de plusieurs catégories d'intervention NNIS; ces infections ont été reprises dans l'incidence d'ISO de chacune des catégories d'intervention. Une exception a été faite pour l'ISO dans la combinaison CABG + chirurgie vasculaire, ICD-9-CM 38.12 ("*endartérectomie d'autres vaisseaux de la tête et du cou*"). Vérification dans les hôpitaux concernés montrait qu'il s'agissait seulement d'une ISO à l'incision CABG.

Pour toutes les catégories d'intervention du décret de qualité, excepté pour la prothèse de hanche, une période de suivi complète était de 30 jours postopératoires; pour la prothèse de hanche elle était d'un an. Les ISO qui se manifestaient après cette période de suivi n'étaient pas reprises dans les analyses, mais elles sont bien mentionnées en raison de la place importante de ces ISO 'tardives' pour certaines catégories d'intervention (surtout pour le CABG et la chirurgie vasculaire).

Comme indicateurs de survenue des ISO, deux taux d'incidence ont été calculés : l'incidence cumulative ou le pourcentage d'ISO (nombre d'ISO pendant la période de suivi/nombre d'interventions) et la densité d'incidence (nombre d'ISO à l'hôpital/1000 jours d'hospitalisation après opération et avant infection). Tous les deux ont été calculés par catégorie d'intervention et index de risque NNIS.

Pour la répartition des indicateurs ISO parmi les hôpitaux, seuls les hôpitaux ayant surveillé au moins 20 opérations pour la catégorie d'intervention concernée ont été retenus. À part l'incidence cumulative brute et la densité d'incidence, les incidences cumulatives ont de plus été standardisées pour l'index de risque NNIS et exprimées par le SIR (Standardised Infection Ratio, i.e. nombre d'ISO observées/nombre d'ISO attendues sur base de la répartition de l'index de risque dans l'hôpital concerné).

Pour la stratification des interventions par catégorie de risque, on a utilisé l'index de risque NNIS de base ("Basic SSI Risk Index"), qui est calculé sur base du score ASA, de la classe de contamination et de la durée d'intervention. Comme seuils pour le 75^{ème} percentile de la durée d'intervention (ou les 'T-heures') les valeurs-seuils NNIS américains ont été utilisés.

Pour les interventions de la catégorie chirurgie du colon, la donnée 'laparoscopie' (reprise dans le "Modified SSI Risk Index": un point est retiré sur le total des facteurs de risque si l'intervention a été effectuée par voie laparoscopique) n'a pas été prise en compte à cause du manque d'univocité. Les interventions du colon enregistrées dans l'option 'données dénominateurs agrégées' sous l'index de risque M (ou moins 1, c.à.d. pas de facteurs de risque et intervention effectuée par laparoscopie) ont été groupées avec les interventions de l'index de risque 0. Les interventions d'autres catégories d'intervention que la chirurgie du colon étant enregistrées fautivement sous l'index de risque M, ont été classées sous l'index de risque 0.

4 Qualité des données

Deux hôpitaux ont transmis des données non valides: ou bien il s'agissait de données incomplètes où des données étaient enregistrées seulement pour les interventions donnant lieu à une ISO, ou bien d'une sélection de patients chirurgicaux à l'unité de soins intensifs. Les données de ces hôpitaux ont été exclues. Au total 63 hôpitaux ont fourni des données valides pour la surveillance ISO durant la période de juillet 2001 jusqu'à décembre 2003.

Une majorité des hôpitaux (49/63) a enregistré selon l'option 1 ou 2, où des données individuelles sont disponibles pour tous les patients, avec ou sans ISO. Une minorité (14/63) a enregistré selon l'option 3, où des données détaillées sont disponibles uniquement pour les patients pour lesquels une ISO a été diagnostiquée et, pour les autres patients, les données sont fournies sous forme agrégée (cf. par. 3.4).

4.1 Cohérence et discordance des données

4.1.1 Champs de dates

Des dates incohérentes et des valeurs extrêmes pour la durée de séjour pré- ou postopératoire étaient fréquentes mais ont pu être corrigées en grande partie. Elles étaient souvent dues à une faute de frappe, dans d'autres cas il s'agissait par exemple de la confusion entre la date de naissance et la date d'admission. L'interprétation de la date enregistrée pour la fin du suivi au sein de l'hôpital était moins évidente. Dans presque 20% des interventions, cette date tombait après la date de sortie de l'hôpital. Cette discordance se limitait principalement à 7 hôpitaux. Renseignements pris, il s'est avéré que cette date était souvent interprétée comme 'fin du suivi complet'.

D'autres incohérences dans les champs de dates résultaient de l'enregistrement de plusieurs interventions pour le même patient mais entraînant une nouvelle admission, sous les mêmes données d'admission (même écran 'patient data' dans NSIHwin). Cela aboutissait à des dates de fin de suivi à l'hôpital précédant la date de l'intervention. Après contact avec les hôpitaux concernés, les dates respectives d'admission et/ou de sortie pouvaient pour la plupart être retrouvées, ce qui permettait de corriger ces données.

4.1.2 CABG: incision du thorax seule ou incision du thorax et périphérique

Le système NNIS distingue pour les pontages coronaires (CABG) deux différentes catégories d'intervention: 1) le CABG avec incision du thorax et périphérique (CBGB) et 2) le CABG avec incision du thorax seule (CBGC). Cette distinction n'était cependant pas toujours claire dans les données. Trois des six hôpitaux ayant enregistré des CABG avec le code ICD-9-CM ont, pour la plus grande partie des interventions (de 84% à 94%), utilisé une combinaison de codes de la catégorie CBGB et de la catégorie CBGC. Pour les trois hôpitaux restants, cela n'a jamais été constaté. L'attribution des codes ICD-9-CM dans ces interventions ne s'est probablement pas toujours faite de la même manière. Renseignements pris auprès des hôpitaux ayant utilisé ces combinaisons de codes ICD-9-CM, il s'est avéré que les règles de codage d'usage selon le manuel de codage ICD-9-CM⁹ avaient été appliquées, ce qui amène dans beaucoup de cas à une combinaison de codes CBGB et de codes CBGC. Bien qu'il s'agissait probablement pour la plupart de ces interventions d'un CABG avec aussi bien une incision du thorax que périphérique (ou CBGB), sur base des données disponibles, il était impossible de distinguer celles-ci des interventions avec incision du thorax seule. Au total, 527 des 894 CABG (59%) enregistrés avec le code ICD-9-CM ne pouvaient être classifiés de façon univoque comme CBGB ou CBGC. C'est pourquoi tous les CABG ont été groupés et analysés dans leur totalité.

4.1.3 Nombre de jours d'hospitalisation postopératoires dans les données dénominateurs agrégées

Sept des 14 hôpitaux ayant enregistré selon l'option 'données dénominateurs agrégées' (option 3) ont rapporté pour toutes les catégories d'intervention sauf pour la prothèse de hanche, et pour chaque niveau de l'index de risque, un nombre de jours d'hospitalisation postopératoires égal au nombre d'interventions multiplié par 30, et par 365 pour la prothèse de hanche. Renseignements pris auprès d'un nombre de ces hôpitaux, il s'est avéré que le nombre de jours d'hospitalisation n'était en fait pas connu. En conséquence, ces 7 hôpitaux (1788 interventions) ont été exclus de toutes analyses ayant rapport au nombre de jours d'hospitalisation (i.e. durée de séjour, densité d'incidence d'ISO, surveillance après sortie).

4.2 Données manquantes

4.2.1 Index de risque NNIS

Des données manquantes sont inévitables pour chaque enregistrement mais ce nombre doit être maintenu aussi bas que possible. C'est surtout important pour les composantes de l'index de risque NNIS parce qu'elles sont nécessaires pour corriger l'analyse pour la gravité du case-mix. Le tableau 1 présente les nombres de données manquantes aussi bien pour les composantes que pour l'index de risque dans son ensemble.

Tableau 1. Données manquantes pour l'index de risque NNIS, par catégorie d'intervention (uniquement option 1/2)

Catégorie d'interv.	Nombre d'hôp.*	Nombre d'interv.	Interventions avec données manquantes							
			Score ASA		Classe de contamination		Durée d'intervention		Index de risque	
			N	%	N	%	N	%	N	%
CABG	8	1000	18	1,8	1	0,1	5	0,5	22	2,2
COLO	48	1770	125	7,1	44	2,5	18	1,0	161	9,1
HER	48	4841	280	5,8	97	2,0	73	1,5	400	8,3
HPRO	47	2748	170	6,2	57	2,1	41	1,5	234	8,5
LAM	43	2524	140	5,5	62	2,5	27	1,1	194	7,7
VS	47	4236	248	5,9	164	3,9	33	0,8	381	9,0
Total	49	17 119	981	5,7	425	2,5	197	1,2	1392	8,1

* Sites hospitaliers comme utilisés par NSIH

Globalement l'index de risque ne pouvait pas être calculé pour 8,1% des interventions enregistrées selon l'option 1/2. Dans la plupart des cas c'était à cause du score ASA manquant. La proportion des interventions avec index de risque manquant était comparable pour les différentes catégories d'intervention sauf pour le CABG, où seulement dans 2,2% des interventions l'index ne pouvait pas être calculé.

Pour l'option 3, les données dénominateurs étaient fournies par catégorie d'intervention et index de risque NNIS. Par conséquent, il était impossible de contrôler ces données sur leur cohérence avec les données numérateurs (ISO). Pour les interventions où une ISO survenait, les composantes de l'index de risque manquaient rarement (2/132 interventions).

4.2.2 Date de sortie

Les dates de sortie manquantes ou fautives ont été complétées ou corrigées autant que possible après contact avec les hôpitaux concernés. Finalement la date de sortie manquait encore pour 141 (0,8%) interventions de l'option 1/2, dont 4 avec une ISO. Pour l'option 3, il n'y avait pas de date de sortie parce que seules des données dénominateurs agrégées étaient disponibles (la date de sortie n'était connue que pour les patients qui avaient une ISO). Pour ces patients, seulement la durée moyenne de séjour pouvait être calculée, mais même celle-ci était inconnue (ou sujette à caution) pour 1788 (30,8%) interventions (7 hôpitaux, voir par. 4.1.3).

4.2.3 Surveillance après sortie

Après sortie, les patients doivent en principe être encore suivis jusqu'à 30 jours après l'intervention pour la survenue d'une ISO (365 jours pour prothèse de hanche). Dans la pratique, ceci semble souvent difficilement réalisable et la surveillance s'arrête souvent à la sortie du patient. Le tableau 2 donne, par catégorie d'intervention et option d'enregistrement, le nombre total d'interventions et le nombre avec un suivi complet. Pour l'option 1/2, ceci était basé sur la dernière date à laquelle de l'information sur le patient était disponible (date de la dernière consultation ou des dernières données disponibles). Pour l'option 3, les hôpitaux devaient indiquer eux-mêmes dans les données dénominateurs le nombre de patients pour lesquels le suivi était *incomplet*. La collecte des données étant beaucoup plus complète pour l'option 1/2 et minimale pour l'option 3, les taux pour les deux options ne sont rigoureusement pas comparables.

Tableau 2. Interventions avec un suivi postopératoire complet*, par catégorie d'intervention et option d'enregistrement**

Catégorie d'interv.	Option 1/2			Option 3			Total		
	Nombre d'interv.	Interv. avec suivi complet		Nombre d'interv. [†]	Interv. avec suivi complet		Nombre d'interv.	Interv. avec suivi complet	
		N	%		N	%		N	%
CABG	1000	621	62	628	484	77	1628	1105	68
COLO	1770	1048	59	374	198	53	2144	1246	58
HER	4841	2236	46	757	395	52	5598	2631	47
HPRO	2748	286	10	555	256	46	3303	542	16
LAM	2524	1529	61	825	410	50	3349	1939	58
VS	4236	2315	55	870	445	51	5106	2760	54
Total	17 119	8035	47	4009	2188	55	21 128	10 223	48

* Période de suivi complète: 30 jours après l'intervention (365 jours pour prothèse de hanche)

** Option 1/2: enregistrement des données au niveau de l'intervention; Option 3: enregistrement des données dénominateurs sous forme agrégée, par catégorie d'intervention, index de risque NNIS, et éventuellement chirurgical

† Pour l'option 3, les données de suivi de 7 hôpitaux (1788 interventions) ne sont pas reprises dans les analyses à cause de la non-fiabilité

Il ressort du tableau 2 que globalement pour environ la moitié (48%) des interventions, le suivi était de moins de 30 jours (moins de 365 jours pour la prothèse de hanche) et donc en principe incomplet. Une petite partie de celui-ci était attribuée aux décès: pour l'option 1/2, 408 patients étaient décédés à la date de sortie, pour l'option 3 cette donnée était inconnue.

Pour l'option 3, la proportion d'interventions avec un suivi complet ne pouvait pas non plus être calculée pour toutes les interventions, du fait que dans 5 des 7 hôpitaux où le nombre de jours d'hospitalisation n'était pas connu (voir par. 4.1.3), le nombre d'interventions avec un suivi incomplet ne semblait pas non plus fiable (était ou bien de 0% ou bien de 100%). Les résultats de suivi des 2 autres hôpitaux avec un nombre de jours d'hospitalisation inconnu étaient comparables avec ceux des autres hôpitaux de l'option 3, mais n'ont pas été repris dans le tableau.

La proportion d'interventions avec un suivi complet était différente selon la catégorie d'intervention, avec le suivi le plus complet pour les CABG (68%) et le moins complet pour la prothèse de hanche (16%). Ce dernier est causé sans doute par la longue durée de suivi (un an) demandé pour ce type d'intervention. Pour la plupart des catégories d'intervention, la différence entre l'enregistrement selon l'option 1/2 et celui selon l'option 3 n'était pas particulièrement grande, sauf pour la prothèse de hanche où la proportion d'interventions avec un suivi complet était respectivement de 10% et de 46%. Bien que dans le protocole il est indiqué clairement que pour la prothèse de hanche la durée de suivi est de 365 jours au lieu de 30 jours, pour les hôpitaux qui enregistraient selon l'option 3, cela était moins évident dans le logiciel d'enregistrement (écran de saisie pour les données dénominateurs agrégées). De ce fait, on peut craindre que le pourcentage de 46% pour l'option 3 était artificiellement élevé.

De plus, il y avait aussi de grandes différences au niveau du suivi entre les hôpitaux: certains hôpitaux faisaient une surveillance après sortie dans la plupart des cas et d'autres jamais ou ils notaient seulement ce qui avait été rapporté sporadiquement. Pour l'option 1/2, le pourcentage de suivi complet rapporté variait entre 2% et 98%, et pour l'option 3, entre 5% et même 100% dans un hôpital. Cependant, la fiabilité de ces données peut être moins vérifiée pour l'option 3.

Dans l'interprétation et la comparaison des incidences d'ISO des hôpitaux individuels, on doit évidemment tenir compte de ces différences importantes dans la surveillance après sortie.

5 Description des participants, des interventions et des patients

5.1 Participation à la surveillance

Pour la période de juillet 2001 jusqu'à décembre 2003, 63 hôpitaux au total ont fourni des données valides pour la surveillance des ISO pour 25 185 interventions, dont 22 916 (91%) appartenaient aux catégories d'intervention du décret de qualité flamand (voir par. 3.3). Le tableau 3 décrit la participation et le nombre d'interventions suivies par an et par option d'enregistrement. Les tableaux 4 et 5 montrent la répartition géographique respectivement des hôpitaux participants et des interventions, par option d'enregistrement.

La majorité (54/63) des hôpitaux enregistrait des données ISO sur une période de 6 mois (période minimum pour le décret de qualité flamand), 2 hôpitaux enregistraient sur une période de 3 mois et 7 hôpitaux sur une période de plus de 6 mois, jusqu'à 2 ans pour un hôpital.

Tableau 3. Nombre de trimestres de surveillance, d'hôpitaux participants et d'interventions, par an et par option d'enregistrement*, juillet 2001- décembre 2003

	2001	2002	2003	Total	%
Trimestres					
Total	11	113	14	138	100
Option 1	8	73	14	95	69
Option 2	0	14	0	14	10
Option 3	3	26	0	29	21
Hôpitaux**					
Total	9	59	5	63°	100
Option 1	7	38	5	42°	67
Option 2	0	7	0	7°	11
Option 3	2	14	0	14°	22
Interventions					
Total	1458	21 571	2156	25 185	100
Option 1	888	14 137	2156	17 181	68
Option 2	0	2207	0	2207	9
Option 3	570	5227	0	5797	23
Interventions DQ[†]	1441	20 318	1157	22 916	91
Autres interv. [‡]	17	1182	1070	2269	9

* Option 1: méthode d'enregistrement 'classique', interventions codées par le code ICD-9-CM; Option 2: la même qu'option 1, interventions codées par la catégorie d'intervention NNIS; Option 3: méthode d'enregistrement 'minimale', données dénominateurs enregistrées sous forme agrégée, par catégorie d'intervention, index de risque NNIS et éventuellement le chirurgien

** Sites hospitaliers comme utilisés par NSIH

° Nombre d'hôpitaux (sites) différents sur 3 ans

[†] Interventions à suivre obligatoirement pour le décret de qualité flamand (DQ): c.-à-d. toute intervention qui appartient aux catégories d'intervention NNIS suivantes: CBGB, CBGC, COLO, HER, HPRO, LAM et VS

[‡] Interventions appartenant à d'autres catégories d'intervention NNIS que celles reprises dans le décret de qualité

Tableau 4. Nombre d'hôpitaux participants (sites et fusions), par province et par option d'enregistrement

Province	Particip.	Hôpitaux par site*					Hôpitaux par fusion		
		N tot. sites	Couverture (%)	Option 1	Option 2	Option 3	Particip.	N tot. fusions	Couverture (%)
Anvers	21	30	70	17	1	3	17	20	85
Flandre de l'Ouest	12	24	50	1	2	9	12	15	80
Flandre de l'Est	16	25	64	14	0	2	11	16	69
Limbourg	9	14	64	5	4	0	7	8	88
Brabant flamand	3	11	27	3	0	0	3	7	43
Flandre	61	104	59	40	7	14	50	66	76
Wallonie	2	66	3	2	0	0	2	44	5
Bruxelles	0	24	0	0	0	0	0	14	0
Total	63	194	32	42	7	14	52	124	42

* Sites hospitaliers comme utilisés par NSIH

De par le contexte du décret de qualité flamand, la participation se situait surtout en Flandre. Dans la répartition par province, la participation faible en Flandre de l'Ouest et surtout en Brabant flamand (3/11 sites hospitaliers, 3/7 fusions) se fait remarquer. La participation de la Wallonie était minimale et inexistante pour Bruxelles.

Plus de trois quart (49/63) des hôpitaux choisissaient d'enregistrer selon l'option 1 ou 2 (saisie des données par intervention); 14 hôpitaux enregistraient selon la méthode 'minimale' ou l'option 3, où les données (dénominateurs) sont saisies dans le logiciel non pas par intervention mais seulement sous forme agrégée (voir par. 3.4). L'utilisation de cette dernière méthode donne naturellement des limitations importantes pour l'analyse par la suite. Le choix de l'option 3 provenait surtout de la Flandre de l'Ouest (9/12 hôpitaux); seulement un hôpital optait ici pour la méthode d'enregistrement complète ou l'option 1.

Tableau 5. Nombre d'interventions enregistrées par province et par option d'enregistrement

Province	Nombre d'interventions						
	Total	Option 1	Option 2	Option 3	DQ*	Autres	DQ* option 1/2
Flandre							
Anvers	10 796	8552	181	2063	8854	1942	6791
Flandre de l'Ouest	3913	356	997	2560	3833	80	1273
Flandre de l'Est	6099	4925	0	1174	6030	69	4856
Limbourg	3534	2505	1029	0	3443	91	3443
Brabant flamand	666	666	0	0	626	40	626
Flandre	25 008	17 004	2207	5797	22 786	2222	16 989
Wallonie	177	177	0	0	130	47	130
Bruxelles	0	0	0	0	0	0	0
Total	25 185	17 181	2207	5797	22 916	2269	17 119

* DQ: interventions appartenant aux catégories d'intervention reprises dans le décret de qualité flamand (DQ)

Outre les catégories d'intervention du décret de qualité flamand, certains hôpitaux ont encore suivi d'autres types d'interventions. Ceci s'observait surtout dans la province d'Anvers, où trois hôpitaux ont enregistré 77% (1744/2269) de ces opérations (tableau 5). Les hôpitaux ayant choisi pour l'enregistrement selon l'option 3, n'enregistraient que des interventions appartenant aux catégories du décret de qualité.

5.2 Catégories d'intervention

La plupart des hôpitaux se sont limités aux 5 (ou 7 si la chirurgie cardiaque a lieu) catégories d'intervention à suivre obligatoirement pour le décret de qualité flamand. Les hôpitaux ayant en dehors de cela encore suivi d'autres types d'interventions, l'ont fait principalement pour les catégories suivantes : prothèse du genou, 'autre' chirurgie cardiovasculaire, chirurgie de l'estomac, cholécystectomie et appendectomie.

Pour ce rapport, nous nous sommes limités aux catégories d'intervention du décret de qualité. Celles-ci sont désignées ultérieurement avec les abréviations d'usage NNIS: CBGB/CBGC (pontage coronaire avec incision du thorax et périphérique/incision du thorax seule, regroupées pour les analyses dans la catégorie 'CABG'), COLO (chirurgie du colon), HER (herniorraphie), HPRO (prothèse de hanche), LAM (laminectomie) et VS (chirurgie vasculaire). Le tableau 6 donne un aperçu de la répartition géographique des interventions enregistrées et de la disponibilité du code ICD-9-CM.

Tableau 6. Nombre d'interventions par catégorie d'intervention et par province, et disponibilité du code ICD-9-CM

Province	Nombre d'interventions par catégorie d'intervention							Option 1/2		
	CABG	COLO	HER	HPRO	LAM	VS	Total	%	Total	% ICD-9-CM [†]
Nombre d'hôpitaux*	10	62	62	61	57	61	63			
Flandre										
Anvers	760	939	2366	1510	1290	1989	8854	38,6	6791	98
Flandre de l'Ouest	108	486	903	813	743	780	3833	16,7	1273	22
Flandre de l'Est	448	596	1426	824	983	1753	6030	26,3	4856	99
Limbourg	212	263	1103	469	576	820	3443	15,0	3443	70
Brabant flamand	0	87	267	154	17	101	626	2,7	626	100
Wallonie	100	9	21	0	0	0	130	0,6	130	100
Total	1628	2380	6086	3770	3609	5443	22 916	100,0	17 119	87
Total option 1/2	1000	1770	4841	2748	2524	4236	17 119			
% ICD-9-CM option 1/2[†]	89	85	86	89	84	88	87			

* Sites hospitaliers comme utilisés par NSIH

[†] Code ICD-9-CM uniquement disponible pour l'option 1

Pour les hôpitaux ayant enregistré selon l'option 1/2, il y avait une bonne disponibilité des codes d'interventions ICD-9-CM dans la plupart des provinces; seulement dans le Limbourg et surtout dans la Flandre de l'Ouest, les codes ICD-9-CM étaient moins disponibles (plus d'hôpitaux ici ont choisi l'option 2, voir tableau 4). Pour les hôpitaux ayant opté pour l'enregistrement selon l'option 1, les codes ICD-9-CM n'étaient manquants que sporadiquement.

Il y avait peu de différence dans la disponibilité des codes ICD-9-CM pour les différentes catégories d'intervention. Au total, la code était disponible pour 14 875 interventions, ou 87% des interventions de l'option 1/2 et 65% du nombre total des interventions 'décret de qualité'.

5.3 Description de la population de patients

La population de patients est décrite par catégorie d'intervention. En plus de l'âge, du sexe et de la mortalité, la durée de séjour postopératoire, la répartition de l'index de risque NNIS et la durée d'intervention étaient analysées. Le tableau 7 donne un aperçu de l'âge, du sexe et de la mortalité pendant le séjour à l'hôpital.

Tableau 7. Age, sexe et mortalité par catégorie d'intervention (uniquement option 1/2)

Catégorie d'interv.	Age (médiane)	% Homme	% Décès*
CABG	69	71,0	4,1
COLO	68	50,3	5,2
HER	57	80,2	0,3
HPRO	73	35,2	2,4
LAM	49	54,2	0,4
VS	69	61,0	3,1
Total	65	60,7	2,1

* Décès pendant le séjour à l'hôpital

La répartition d'âge était différente selon la catégorie d'intervention, avec l'âge le plus bas pour la laminectomie et le plus élevé pour la prothèse de hanche. L'herniorraphie et le CABG s'observaient pour la plupart chez les hommes, tandis que la pose de prothèse de hanche avait lieu pour 65% chez les femmes. Plus de détails sur l'âge, le sexe et la mortalité sont donnés dans l'annexe (tableau 27).

Le tableau 8 décrit la durée moyenne de séjour postopératoire - à compter à partir du jour de l'intervention - et la répartition de la durée de séjour pour les hôpitaux ayant enregistré selon l'option 1/2. La durée moyenne de séjour était la plus longue pour la prothèse de hanche, suivi par la chirurgie du colon et le CABG, et était comparable pour les deux méthodes d'enregistrement. Puisque pour l'option 3, seul le nombre total de jours-patients est connu, seules les moyennes pouvaient être calculées et comparées. Pour 141 interventions de l'option 1/2, la durée de séjour ne pouvait pas être calculée par manque de la date de sortie, et pour 7 hôpitaux de l'option 3 (1788 interventions), le nombre total de jours-patients était non fiable ou non connu (voir par. 4.1.3).

Tableau 8. Durée de séjour à l'hôpital après l'intervention, par catégorie d'intervention

Catég. d'interv.	Option 1/2								Option 3		Total
	Nombre d'interv.*	Durée moyenne	Percentiles					Nombre d'interv.*	Durée moyenne	Durée moyenne	
			p10	p25	Mediane	p75	p90				
CABG	986	13,4	8	9	10	14	21	628	10,5	12,3	
COLO	1748	15,7	6	9	12	18	28	374	15,7	15,7	
HER	4810	3,7	2	2	3	4	6	757	4,7	3,9	
HPRO	2717	18,4	9	10	14	19	32	555	16,7	17,9	
LAM	2503	7,3	3	4	5	8	12	825	6,5	7,1	
VS	4214	8,5	2	2	4	9	17	870	8,7	8,5	
Total	16 978	9,6	2	3	6	12	19	4009	9,5	9,6	

* Pour 141 interventions en option 1/2 et 1788 interventions en option 3, la durée de séjour ne pouvait pas être calculée

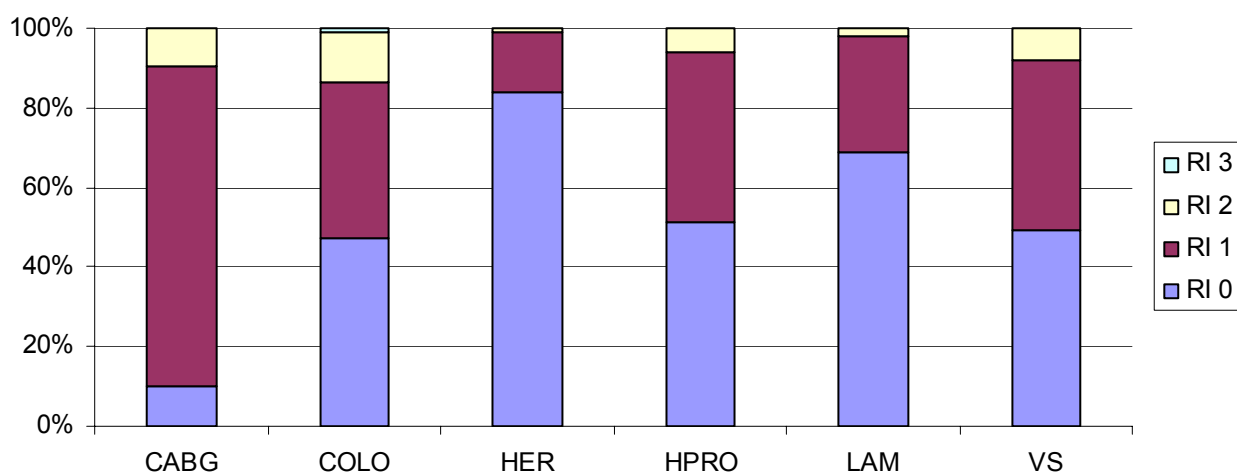
Pour mieux pouvoir comparer les incidences des infections du site opératoire (ISO), il faut tenir compte des facteurs qui peuvent influencer le risque d'infection. Pour la stratification des interventions par catégorie de risque, nous avons utilisé l'index de risque NNIS ('Basic NNIS SSI Risk Index') qui est déterminé sur base du score ASA, de la classe de contamination et de la durée d'intervention. Comme valeurs limites pour le percentile 75 de la durée d'intervention (ou 'T-heures'), nous avons utilisé les seuils américains NNIS. Il n'a pas été tenu compte de l'usage ou non du laparoscope vu que les données là-dessus n'étaient pas claires. Le tableau 9 et la figure 1 donnent la répartition de l'index de risque NNIS par catégorie d'intervention.

Tableau 9. Répartition de l'index de risque NNIS, par catégorie d'intervention

Catég. d'interv.	Nombre total d'interv.	Index de risque NNIS									
		0		1		2		3		Inconnu*	
		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
CABG	1628	165	10,1	1285	78,9	156	9,6	0	0	22	1,4
COLO	2380	1049	44,1	864	36,3	286	12,0	20	0,8	161	6,8
HER	6086	4777	78,5	860	14,1	49	0,8	0	0	400	6,6
HPRO	3770	1804	47,9	1509	40,0	220	5,8	2	0,1	235	6,2
LAM	3609	2349	65,1	991	27,5	71	2,0	3	0,1	195	5,4
VS	5443	2478	45,5	2170	39,9	390	7,2	11	0,2	394	7,2
Total	22 916	12 622	55,1	7679	33,5	1172	5,1	36	0,2	1407	6,1

* Index de risque NNIS inconnu à cause du manque d'au moins une des données suivantes: le score ASA, la classe de contamination et/ou la durée d'intervention

L'index de risque NNIS était inconnu au total pour 6% des interventions par manque d'un ou de plusieurs composants (voir aussi par. 4.2.1). Le manque de l'index de risque était réparti également sur les différentes catégories d'intervention, sauf pour le CABG, où l'index de risque n'était inconnu que pour 1,4% des interventions. Cependant, il faut noter que seulement pour l'option 1/2, l'index de risque pouvait être calculé par nous-mêmes; pour l'option 3, c'était la responsabilité des hôpitaux.

**Figure 1. Répartition de l'index de risque NNIS (RI) par catégorie d'intervention**

La catégorie d'intervention ayant la proportion la plus élevée d'interventions à risque d'ISO élevé, était clairement le CABG, où 90% des interventions avaient un index de risque (RI) > 0. Globalement, la catégorie d'index de risque la plus élevée (RI 3) apparaissait peu fréquemment (36 interventions au total dont 20 COLO et 11 VS) et pour cette raison, elle était analysée ultérieurement ensemble avec le RI 2.

Comme indicateur de la gravité du case-mix par hôpital, nous avons calculé le rapport entre le nombre d'interventions avec un index de risque le plus faible (RI 0) et le nombre total d'interventions avec un index de risque connu. Le tableau 10 représente la répartition de ces interventions avec un RI 0 pour les différents hôpitaux et par catégorie d'intervention.

Tableau 10. Répartition (%) des interventions avec l'index de risque NNIS le plus bas (RI 0)*, par catégorie d'intervention

Catégorie d'interv.	Moyenne [†]	Moyenne des moyennes [‡]	Percentiles				
			p10	p25	Médiane	p75	p90
CABG**	10	16	0	0	1	14	73
COLO	47	44	19	30	42	57	68
HER	84	85	73	81	86	91	97
HPRO	51	53	29	43	50	64	80
LAM	69	63	17	50	70	84	100
VS	49	47	22	35	49	60	69
Total	59	57	22	39	57	80	90

* Index de risque NNIS 0: score ASA < 3, classe de contamination < 3 et durée d'intervention < T-heures (75^{ème} percentile de la durée d'intervention dans les données NNIS)

** Pour le CABG, un hôpital ayant enregistré seulement une intervention a été exclu de cette analyse

† Pourcentage d'interventions avec index de risque 0

‡ Moyenne des pourcentages d'interventions avec index de risque 0 de tous les hôpitaux

Ici aussi on remarque que le pour CABG, la proportion de patients ayant un index de risque bas (RI 0) était la plus basse, mais que cette proportion variait largement suivant les hôpitaux: en moyenne 10% avec un RI 0, en médiane 1%, mais la répartition était de 0% à 73%. Il n'est pas clair si ceci avait rapport seulement avec des différences véritables dans le case-mix, ou bien si ceci était également (surtout ?) causé par différentes interprétations des composantes de l'index de risque. Une analyse plus précise des données a montré que 5 des 9 hôpitaux ayant suivi le CABG – dont ceux avec le nombre d'interventions le plus important – enregistraient rarement ou jamais un CABG avec un RI 0; dans les autres hôpitaux, respectivement 14% (2 hôpitaux), 40% et 73% des CABG appartenaient à la catégorie RI 0. L'étude des composantes de l'index de risque (uniquement disponible pour l'option 1/2 ou 7 hôpitaux) montrait que ces différences pouvaient entièrement être expliquées par une répartition différente du score ASA: dans les hôpitaux où il n'y avait (pratiquement) pas de CABG avec un RI 0, en moyenne 99,5% des patients avait un score ASA au-dessus de 2 (contribuant pour un point dans le calcul du RI); par contre, dans les hôpitaux avec 14% à 73% des CABG avec un RI 0, ceci était respectivement de 86%, 60% et 27%. Ces différences extrêmes du score ASA peuvent difficilement être expliquées uniquement par une différence dans la gravité du case-mix, mais semblent plutôt indiquer une interprétation différente du score ASA chez les patients CABG dans les hôpitaux concernés.

Le tableau 11 donne la répartition des durées d'intervention. Cette durée n'est connue que pour les hôpitaux ayant enregistré selon l'option 1/2. En général, les durées d'intervention (percentiles 75) étaient comparables avec les seuils utilisés dans le réseau NNIS. Seulement pour l'herniorraphie et pour la chirurgie vasculaire, la durée d'intervention enregistrée en Belgique était manifestement inférieure. Il faut noter cependant que les seuils NNIS pour les durées d'intervention ou les 'T-heures' ne représentent pas les percentiles 75 exacts, mais bien une approximation de ceux-ci en arrondissant à l'heure la plus proche.

Tableau 11. Répartition des durées d'intervention (en minutes) par catégorie d'intervention (uniquement option 1/2)

Catégorie d'interv.	Durée moyenne d'interv.	Percentiles					T-heures NNIS*
		p10	p25	Médiane	p75	p90	
CABG	232	140	185	230	285	300	240 / 300**
COLO	135	60	90	121	175	220	180
HER	62	27	38	55	75	105	120
HPRO	108	58	70	100	125	180	120
LAM	91	30	45	75	135	150	120
VS	99	31	50	83	130	180	180
Total							

* T-heures NNIS: 75^{ème} percentile (arrondi à l'heure la plus proche) de la durée d'intervention dans les données NNIS pour la catégorie d'intervention donnée; seuil pour le calcul de l'index de risque NNIS

** Dépendant du nombre d'incisions: CBGC: 240 min., CBGB: 300 min.

6 Infections du Site Opérateur

Pour 478 (2,1%) des 22 916 interventions appartenant aux catégories du décret de qualité, une infection du site opératoire (ISO) a été constatée et pour 6 interventions, plus d'une ISO a été enregistrée. Il s'agissait de 487 ISO au total, dont 434 (89,1%) survenaient dans les 30 jours ou, pour la prothèse de hanche, dans les 365 jours après l'intervention; seulement ces ISO ont été retenues pour l'analyse.

Pour le calcul des incidences des ISO, seule la première ISO après l'intervention a été prise en compte. Pour la description des caractéristiques des ISO, tous les enregistrements ISO ont été repris, y compris les multiples.

6.1 Caractéristiques des ISO

6.1.1 Type d'ISO

Dans le cadre de la surveillance, les ISO sont subdivisées en ISO incisionnelles et ISO de l'organe/espace concerné par le site opératoire (voir le protocole NSIH pour les définitions¹). Les ISO incisionnelles sont ultérieurement subdivisées en infections de la partie superficielle de l'incision (touchant la peau et les tissus cellulaires sous-cutanés) et infections de la partie profonde de l'incision (touchant les tissus mous profonds de l'incision, par ex. fascia, muscles); les ISO de l'organe/espace touchent toute structure anatomique (organes/espaces) autre que l'incision, ouverte ou manipulée pendant l'intervention. Les ISO profondes de l'incision et les ISO de l'organe/espace constituent ensemble **les 'ISO profondes'**.

Le tableau 12 et la figure 2 montrent la répartition des types d'ISO pour les infections survenant dans les 30 jours après l'intervention (365 jours pour la prothèse de hanche).

Tableau 12. Type d'infection du site opératoire par catégorie d'intervention

Catégorie d'interv.	Nombre total d'ISO*	Type d'ISO					
		Superficielle de l'incision		Profonde de l'incision		Organe/espace	
		N	%	N	%	N	%
CABG	43	32	75	10	23	1	2
COLO	155	76	49	46	30	33	21
HER	59	43	73	14	24	2	3
HPRO	70	58	83	12	17	0	0
LAM	26	16	62	6	23	4	15
VS	81	49	60	29	36	3	4
Total	434	274	63	117	27	43	10

* ISO dans les 30 jours après intervention (365 jours pour prothèse de hanche)

Les infections étaient en majorité (63%) des infections superficielles de l'incision. Les infections profondes (27%) et les infections de l'organe/espace (10%) se produisaient moins souvent. Seule pour la chirurgie du colon et pour la laminectomie, la catégorie 'organe/espace' était plus fréquente.

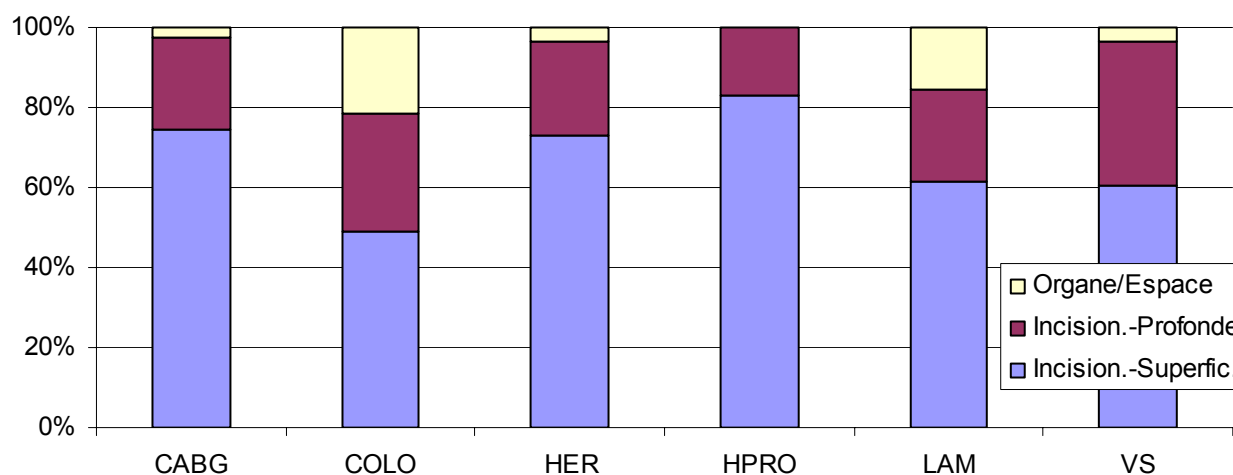


Figure 2. Répartition du type d'ISO par catégorie d'intervention

6.1.2 Suites médicales des ISO

Comme indicateurs de la gravité de l'ISO, les trois paramètres suivants ont été enregistrés: septicémie secondaire, réintervention à la suite de l'ISO et réadmission à la suite de l'ISO ou de la septicémie secondaire. On considère comme une réintervention, une nouvelle intervention chirurgicale, dans la salle d'opération (ou en dehors de celle-ci en cas d'un patient difficile à déplacer) et sous anesthésie (généralisée ou non).

Le tableau 13 montre que globalement 8% des ISO entraînaient une septicémie secondaire; cela a été principalement constaté pour la chirurgie du colon et la laminectomie. Dix-neuf pourcent des ISO menaient à une réintervention et 13% à une réadmission. Parmi les ISO survenant après sortie de l'hôpital, 30% donnaient lieu à une réadmission; cela arrivait moins souvent pour l'herniorraphie (16%).

Tableau 13. Suites médicales des ISO indépendamment du type d'infection, par catégorie d'intervention

Catégorie d'interv.	Nombre tot. d'ISO	Septicémie sec.		Réintervention*		Réadmission**		
		N	%	N	%	N	%	% si ISO après sortie
CABG	43	3	7,0	11	25,6	7	16,3	41,2
COLO	155	17	11,0	27	17,4	9	5,8	38,5
HER	59	2	3,4	11	18,6	10	16,9	15,9
HPRO	70	3	4,3	5	7,1	11	15,7	28,6
LAM	26	4	15,4	10	38,5	5	19,2	27,3
VS	81	5	6,2	20	24,7	15	18,5	50,0
Total	434	34	7,8	84	19,4	57	13,1	30,2

* Réintervention à la suite de l'ISO

** Réadmission à la suite de l'ISO ou de la septicémie secondaire

Comme attendu, il y avait une influence importante du type d'ISO (infection superficielle ou profonde) sur la survenue de ces paramètres. Dans le tableau 14, ceux-ci ont été divisés par type d'ISO, où les ISO profondes de l'incision et les ISO de l'organe/espace ont été groupées (ultérieurement appelé les 'ISO profondes'). Les ISO profondes donnaient lieu plus souvent à une septicémie (18% vs 2%), à une réintervention (34% vs 11%) ou à une réadmission (60% vs 19%) que les ISO superficielles.

Tableau 14. Suites médicales des ISO par type d'infection, par catégorie d'intervention

Catégorie d'interv.	Nombre tot. d'ISO	Septicémie sec.		Réintervention*		Réadmission**		
		N	%	N	%	N	%	% si ISO après sortie
<i>Infection superficielle de l'incision</i>								
CABG	32	0	0,0	5	15,6	4	12,5	
COLO	76	1	1,3	9	11,8	2	2,6	
HER	43	1	2,3	4	9,3	4	9,3	
HPRO	58	1	1,7	2	3,4	6	10,3	
LAM	16	1	6,3	4	25,0	2	12,5	
VS	49	1	2,0	6	12,2	4	8,2	
Total	274	5	1,8	30	10,9	22	8,0	18,7
<i>Infection profonde de l'incision ou organe/espace</i>								
CABG	11	3	27,3	6	54,5	3	27,3	
COLO	79	16	20,3	18	22,8	7	8,8	
HER	16	1	6,3	7	43,8	6	37,5	
HPRO	12	2	16,7	3	25,0	5	41,7	
LAM	10	3	30,0	6	60,0	3	30,0	
VS	32	4	12,5	14	43,8	11	34,4	
Total	160	29	18,1	54	33,8	35	21,9	60,0

* Réintervention à la suite de l'ISO

** Réadmission à la suite de l'ISO ou de la septicémie secondaire

La mortalité chez les patients avec ou sans ISO ne pouvait être comparée que pour les données enregistrées selon l'option 1/2. La figure 3 présente l'association de la mortalité à la sortie ou à la fin du suivi avec la survenue ou non d'une ISO et par type d'ISO, par catégorie d'intervention. La survenue d'une ISO – et sûrement d'une ISO profonde – était clairement associée à une mortalité plus élevée. Cependant, les associations n'étaient pas ou seulement borderline-significatives à cause de la faible mortalité globale et les nombres relativement petits d'ISO.

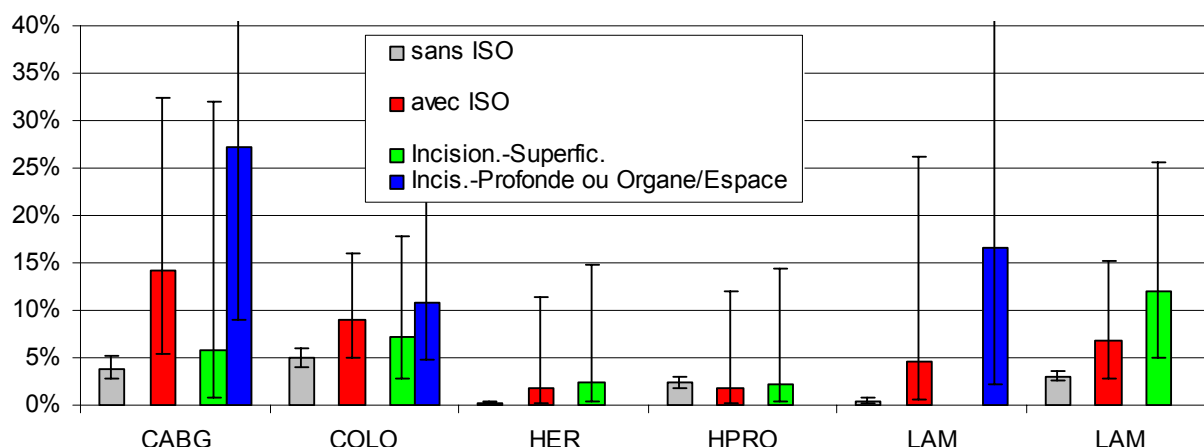


Figure 3. Mortalité à la sortie ou à la fin du suivi, par catégorie d'intervention et par apparition d'une ISO (avec IC 95%; pour les ISO profondes de l'incision ou de l'organe/espace, la limite supérieure de confiance est de 59% pour le CABG et de 63% pour la LAM)

6.1.3 La détection des ISO au sein de l'hôpital et la surveillance après sortie

Le tableau 15 donne un aperçu du nombre total d'ISO enregistrées, la survenue pendant et après le séjour à l'hôpital, et au cours et après la période de suivi. Des 487 ISO enregistrées au total, 434 (89%) survenaient dans la période de suivi de 30 jours après l'intervention, ou dans les 365 jours pour la prothèse de hanche. Pour la prothèse de hanche, la plupart des infections (52/70 ou 74%) se présentaient aussi avant les 30 jours postopératoires.

Suivant le protocole, uniquement pour la prothèse de hanche, les patients devaient être suivis pendant un an; pour les autres catégories d'intervention du décret de qualité, c'était 30 jours. Cependant, si des ISO étaient constatées chez ces derniers après cette période de 30 jours, elles étaient quand même enregistrées. Des 417 ISO pour ces catégories d'interventions, 53 (13%) survenaient plus de 30 jours après l'intervention; cela a surtout été constaté pour les CABG (22%), la chirurgie vasculaire (20%) et la laminectomie (13%).

Un tiers des ISO survenaient après la sortie du patient de l'hôpital (29% si nous ne tenons compte que des infections survenant dans la période de suivi). Cependant, d'importantes différences ont été constatées entre les catégories d'intervention: pour l'herniorraphie, 75% des ISO se présentaient après sortie, pour la chirurgie du colon, c'était 11%.

Tableau 15. Incidence cumulative des ISO et survenue des ISO après la période de suivi et après la sortie, par catégorie d'intervention

Catégorie d'interv.	Nombre d'interv.	Nombre d'ISO	ISO ¹		Incid. Cum.(%)*	ISO ²			ISO après sortie		ISO ≤ 30j ³ après sortie	
			≤ 30 j	≤ 1 an		> 30 j	> 1 an	%	N	%	N	%
CABG	1628	55	43	–	2,6	12	–	22	26	47	17	40
COLO	2380	167	155	–	6,3	12	–	7	19	11	13	8
HER	6086	64	59	–	1,0	5	–	8	48	75	44	75
HPRO	3770	70	(52)	70	1,9	(18)	0	0	21	30	21	30
LAM	3609	30	26	–	0,7	4	–	13	13	43	11	42
VS	5443	101	81	–	1,5	20	–	20	39	39	20	25
Total	22 916	487	364	70	1,9	53	0	11	166	34	126	29

¹ Nombre d'ISO dans la période de suivi (30 jours après intervention ou 365 jours pour la prothèse de hanche); pour la prothèse de hanche aussi le nombre d'ISO dans les 30 jours est montré (pas repris dans le total)

² Nombre d'ISO après la période de suivi (30 jours après intervention ou 365 jours pour la prothèse de hanche); pour la prothèse de hanche aussi le nombre d'ISO après 30 jours mais dans l'année est montré (pas repris dans le total)

³ Nombre d'ISO après sortie mais dans la période de suivi (30 jours après l'intervention ou 365 jours pour la prothèse de hanche)

* Incidence cumulative d'ISO (%): nombre de premières ISO dans la période de suivi/nombre d'interventions; du fait que seulement la première ISO après l'intervention a été comptée, 8 enregistrements multiples d'ISO étaient éliminés (6 pour COLO, 1 pour LAM, 1 pour VS)

Le tableau 16 donne la même information, mais uniquement pour les ISO profondes. Il en ressort qu'aussi les ISO profondes se présentaient régulièrement plus de 30 jours après l'intervention (sans HPRO: 25/173 ou 17%), surtout pour la chirurgie vasculaire (26%).

On constate à nouveau un nombre considérable d'infections profondes diagnostiquées après sortie. Pour la chirurgie vasculaire et l'herniorraphie, c'était la moitié du nombre total d'ISO profondes. Globalement, les ISO superficielles de l'incision se produisaient plus souvent après sortie que les ISO profondes (38% vs 28%, p=0.018; pour les ISO dans les 30 jours postopératoires: 33% vs 22%, p=0.012).

Tableau 16. Incidence cumulative d'ISO profondes (de la partie profonde de l'incision ou de l'organe/espace) et apparition après la période de suivi et après sortie, par catégorie d'intervention

Catégorie d'interv.	Nombre d'interv.	Nombre d'ISO	ISO ¹			ISO ²			ISO après sortie		ISO ≤ 30j ³ après sortie	
			≤ 30 j	≤ 1 an	Incid. Cum.(%)*	> 30 j	> 1 an	%	N	%	N	%
CABG	1628	14	11	-	0,7	3	-	21	6	43	5	45
COLO	2380	86	79	-	3,2	7	-	8	9	10	6	8
HER	6086	18	16	-	0,3	2	-	11	9	50	8	50
HPRO	3770	12	(8)	12	0,3	(4)	0	0	3	25	3	25
LAM	3609	12	10	-	0,3	2	-	17	2	17	2	20
VS	5443	43	32	-	0,6	11	-	26	22	51	11	34
Total	22 916	185	148	12	0,7	25	0	14	51	28	35	22

¹ Nombre d'ISO dans la période de suivi (30 jours après intervention ou 365 jours pour la prothèse de hanche); pour la prothèse de hanche aussi le nombre d'ISO dans les 30 jours est montré

² Nombre d'ISO après la période de suivi (30 jours après intervention ou 365 jours pour la prothèse de hanche); pour la prothèse de hanche aussi le nombre d'ISO après 30 jours mais dans l'année est montré

³ Nombre d'ISO après sortie mais dans la période de suivi (30 jours après intervention ou 365 jours pour la prothèse de hanche)

* Incidence cumulative ISO (%): le nombre de premières ISO dans la période de suivi/nombre d'interventions; du fait que seulement la première ISO après intervention a été comptée, 4 enregistrements multiples d'ISO étaient éliminés (pour COLO)

La figure 4 et le tableau 17 montrent le rôle important du médecin généraliste pour la détection des ISO après sortie de l'hôpital, surtout pour les CABG et l'herniorraphie. Pour la chirurgie du colon, la pratique privée du chirurgien constituait la principale source d'information.

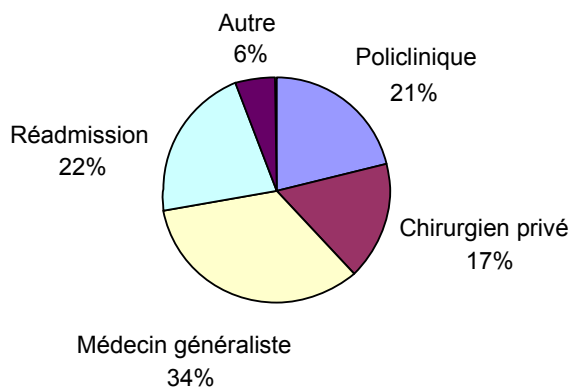


Figure 4. Source d'information ISO après sortie

Tableau 17. Source de l'information ISO après sortie, par catégorie d'intervention

Catégorie d'interv.	Nombre d'ISO après sortie*	Détection				
		Polyclinique	Chirurgien privé	Médecin généraliste	Réadmission	Autre
CABG	17	1	3	9	4	0
COLO	13	3	6	2	2	0
HER	44	14	5	17	4	4
HPRO	21	4	1	6	9	1
LAM	11	1	1	4	4	1
VS	20	4	5	5	5	1
Total (%)	126	27 (21)	21 (17)	43 (34)	28 (22)	7 (6)

* ISO dans les 30 jours après intervention (365 jours pour la prothèse de hanche)

6.1.4 Délai entre l'intervention et l'infection

Pour les analyses ayant rapport au délai entre l'intervention et l'ISO seul le premier enregistrement d'ISO a été pris en compte. Le délai moyen de survenue des ISO était de 19 jours, la médiane environ 2 semaines (tableau 18). De la répartition, il semble que non seulement pour la prothèse de hanche mais aussi pour les autres catégories d'intervention, une partie importante des ISO survenait après plus de 30 jours surtout pour les CABG et pour la chirurgie vasculaire (percentile 75: respectivement 29 et 28 jours). Cela avait déjà été indiqué dans le tableau 15.

Tableau 18. Répartition du délai entre l'intervention et l'apparition de la première ISO (en jours), par catégorie d'intervention

Catégorie d'interv.	Nombre d'ISO*	Nombre moyen de jours	Percentiles				
			p10	p25	Médiane	p75	p90
CABG	55	22	7	11	16	29	44
COLO	160	13	2	6	10	14.5	26
HER	62	16	4	8	15	20	29
HPRO	70	27	4.5	8	14	32	64.5
LAM	29	14	4	7	9	23	34
VS	98	23	2	7	14	28	43
Total	474	19	4	7	13	22	37

* Pour 2 ISO après VS, le temps d'incubation ne pouvait pas être calculé (discordance entre la date de l'intervention et la date de l'infection) et pour 2 ISO après HER, l'infection était constatée plus de 120 jours après l'intervention; ces infections n'ont pas été reprises dans les analyses

6.1.5 Rapport entre la survenue d'ISO et la durée de séjour à l'hôpital

L'apparition d'une ISO était associée à une augmentation importante de la durée de séjour à l'hôpital. Pour l'ensemble des catégories d'intervention, la durée moyenne de séjour était de 9,6 jours (voir tableau 8). Pour les patients sans ISO, c'était 9,2 jours et pour les patients avec ISO, 26,8 jours. Cet allongement a été observé pour toutes les catégories mais se manifestait le plus pour les interventions généralement liées à une courte durée de séjour, comme montré dans la figure 5.

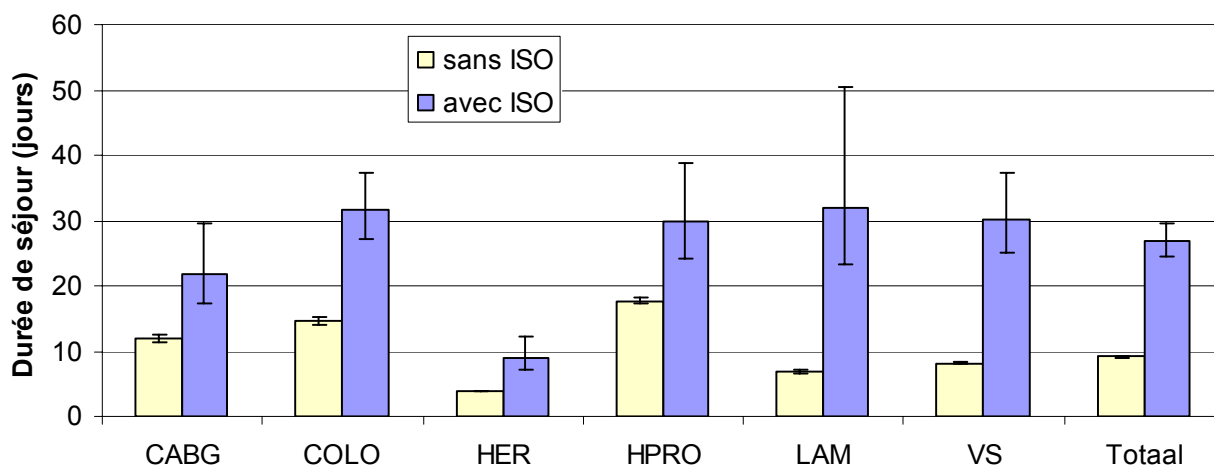


Figure 5. Durée moyenne de séjour (en jours) pour les patients avec et sans ISO, avec IC 95%

6.1.6 Micro-organismes isolés dans les ISO

Tableau 19. Micro-organismes isolés dans les ISO, par groupe et par catégorie d'intervention

	CABG	COLO	HER	HPRO	LAM	VS	Total	% Total
Nombre total de micro-organismes	38	155	33	67	22	71	386	100
Coques Gram-positifs							179	46.4
<i>Staphylococcus aureus</i>	4	11	10	10	8	17	60	15.5
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	5	6	3	5	5	2	26	6.7
Staphylococci coagulase-nég., autres	2	0	0	1	0	0	3	0.8
Staphylococci coagulase-nég., non spécifié	9	7	2	7	0	3	28	7.3
<i>Staphylococcus spp.</i> , non spécifié	2	2	0	3	0	3	10	2.6
<i>Enterococcus spp.</i>	0	12	1	13	0	8	34	8.8
<i>Streptococcus spp.</i>	2	8	1	2	2	3	18	4.7
Bacilles Gram-positifs							5	1.3
<i>Corynebacterium spp.</i>	1	1	1	0	0	0	3	0.8
<i>Bacillus spp.</i>	1	0	0	0	0	1	2	0.5
Bacilles Gram-négatifs, Enterobacteriaceae							112	29.0
<i>Escherichia coli</i>	1	43	3	3	0	5	55	14.2
<i>Proteus spp.</i>	3	6	1	5	0	3	18	4.7
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	0	0	0	1	3	7	1.8
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	2	0	2	1	3	9	2.3
<i>Enterobacter spp.</i> , non spécifié	0	1	0	0	0	0	1	0.3
<i>Klebsiella spp.</i>	1	2	0	2	0	3	8	2.1
<i>Morganella spp.</i>	0	6	0	2	0	0	8	2.1
<i>Citrobacter spp.</i>	1	1	0	0	0	1	3	0.8
<i>Serratia spp.</i>	0	1	0	1	1	0	3	0.8
Bacilles Gram-négatifs, Non-Enterobacteriaceae							42	10.9
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	17	1	4	0	8	31	8.0
<i>Pseudomonas spp.</i> , non spécifié	0	1	0	1	0	0	2	0.5
<i>Acinetobacter spp.</i>	0	0	0	5	0	1	6	1.6
Autres bacilles gram-nég., Non-Enterobact.	0	1	0	0	1	1	3	0.8
Bacilles Anaérobies							26	6.7
G+ <i>Clostridium spp.</i>	0	2	0	0	0	1	3	0.8
<i>Propionibacterium spp.</i>	0	1	0	0	1	0	2	0.5
G- <i>Bacteroides spp.</i>	0	10	3	0	0	2	15	3.9
<i>Prevotella spp.</i>	0	2	3	0	0	0	5	1.3
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	0	0	1	0	0	0	1	0.3
Coques Anaérobies							5	1.3
G+ <i>Peptococcus spp.</i>	0	0	2	1	0	0	3	0.8
<i>Peptostreptococcus spp.</i>	0	0	0	0	1	0	1	0.3
G- <i>Veillonella spp.</i>	0	0	0	0	1	0	1	0.3
Champignons / Levures							13	3.4
<i>Candida spp.</i>	0	8	1	0	0	2	11	2.8
<i>Aspergillus spp.</i>	0	2	0	0	0	0	2	0.5
Protozoaires							2	0.5
<i>Babesia spp.</i>	1	0	0	0	0	0	1	0.3
<i>Entamoeba spp.</i>	0	1	0	0	0	0	1	0.3
Vers, Nématodes							2	0.5
<i>Enterobius spp.</i>	0	1	0	0	0	1	2	0.5

Le tableau 19 présente en détail les micro-organismes isolés et rapportés dans les ISO, par catégorie d'intervention. Dans la figure 6, ces micro-organismes sont représentés par groupe. Pour toutes les catégories d'intervention, les coques Gram-positifs étaient les micro-organismes les plus fréquemment isolés, sauf pour la chirurgie du colon, où les enterobacteriaceae (surtout *E. coli*) étaient le plus souvent isolés, suivis par les coques Gram-positifs (respectivement 40% et 30% du nombre total de micro-organismes isolés).

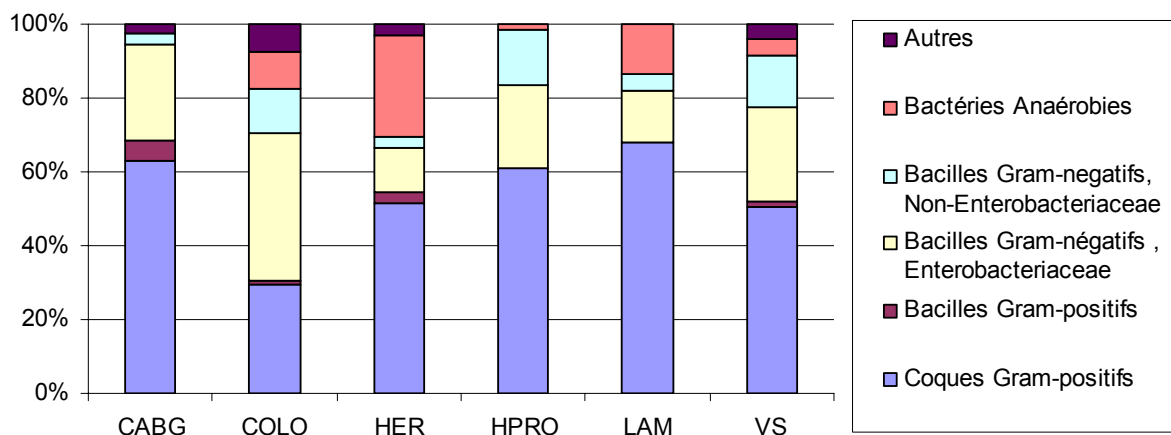
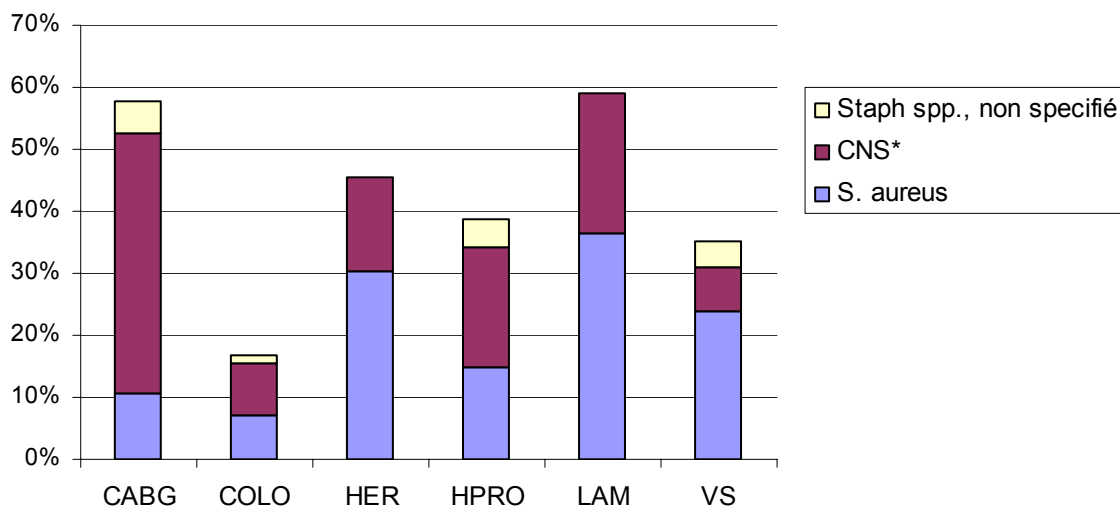


Figure 6. Répartition des micro-organismes isolés dans les ISO, par groupe et par catégorie d'intervention

Globalement, les staphylocoques ont été le plus souvent isolés (33% du total), dont les *Staphylococcus aureus* et les staphylocoques coagulase-négatifs (CNS) sont apparus en part égale.

La figure 7 présente la répartition des staphylocoques par catégorie d'intervention. Il en ressort que pour le CABG, des CNS ont surtout été isolés; par contre, pour l'herniorraphie, la laminectomie et la chirurgie vasculaire, ce sont surtout des *S. aureus* qui ont été isolés. Dans 8% (10/127) des isolats de staphylocoques, le species n'était pas déterminé.



* CNS: Les staphylocoques coagulase-négatifs

Figure 7. Staphylocoques isolés dans les ISO (% du nombre total de micro-organismes isolés), par catégorie d'intervention

Pour 182 (42%) des 434 ISO survenues dans les 30 jours après l'intervention (365 jours pour la prothèse de hanche), aucun micro-organisme n'a été isolé (tableau 20). Cela se produisait le plus souvent pour les herniorraphies (63%) et le moins souvent pour les prothèses de hanche (31%).

Des 252 ISO documentées sur le plan microbiologique, 95 (38%) étaient des infections polymicrobiennes. Surtout pour la chirurgie du colon, plusieurs micro-organismes ont souvent été isolés: dans 20% des ISO après chirurgie du colon, 2 micro-organismes ont été isolés et dans 23%, 3 micro-organismes.

Tableau 20. ISO* sans micro-organisme isolé

Catégorie d'interv.	Nombre d'ISO	Pas de micro-org. isolé	
		N	%
CABG	43	17	40
COLO	155	62	40
HER	59	37	63
HPRO	70	22	31
LAM	26	11	42
VS	81	33	41
Total	434	182	42

* ISO dans les 30 jours après intervention (365 jours pour la prothèse de hanche)

6.2 Incidence des ISO

6.2.1 Types de taux d'incidence

Deux différents taux d'incidence sont utilisés dans ce rapport. L'*incidence cumulative* est le nombre d'ISO dans les 30 jours après l'intervention (365 jours pour la prothèse de hanche) divisé par le nombre total d'interventions, ou le pourcentage d'interventions entraînant une infection dans les 30 jours. Le deuxième indicateur est la *densité d'incidence*: c'est le nombre d'ISO pendant l'admission divisé par le nombre de jours d'hospitalisation après l'intervention (jour de l'intervention inclus) et avant l'apparition d'une ISO, ou le nombre de jours 'at risk' pour une première infection; la densité d'incidence est exprimée par 1000 jours-patient.

Le premier indicateur est intuitivement plus maniable, tandis que le deuxième indicateur corrige partiellement pour les différences en intensité et en efficacité de la surveillance après sortie de l'hôpital.

Étant donné que la gravité du case-mix peut être différente selon l'hôpital, il est important de corriger aussi pour la gravité de l'état du patient et pour le risque d'infection de l'intervention même, résumé dans l'index de risque NNIS. Dans ce rapport, cela se fait sur base du 'Standardised Infection Ratio' (SIR), une technique de standardisation indirecte recommandée par le NNIS (pour des petits nombres d'interventions). Le nombre d'infections observées est comparé au nombre d'infections attendues sur base de la répartition de l'index de risque dans l'hôpital concerné. Si ce rapport est plus grand que 1, cela indique que l'incidence dans cet hôpital est plus élevée que la moyenne attendue, et vice versa.

6.2.2 Incidence d'ISO par catégorie d'intervention

La figure 8 montre l'incidence cumulative d'ISO avec l'intervalle de confiance (IC) à 95%. Le tableau 21 donne la même information, aussi bien pour le nombre total d'ISO que pour les ISO profondes séparément (infections profondes de l'incision et infections de l'organe/espace). Comme attendu, l'incidence cumulative était la plus élevée pour la chirurgie du colon (6,3%; IC 95% 5,8 – 6,7). L'incidence cumulative des ISO profondes se situait pour toutes les catégories d'intervention autour de 0,5% (entre 0,3% et 0,7%), sauf pour la chirurgie du colon, où elle se situait à 3,2% (IC 95% 2,5 – 3,9).

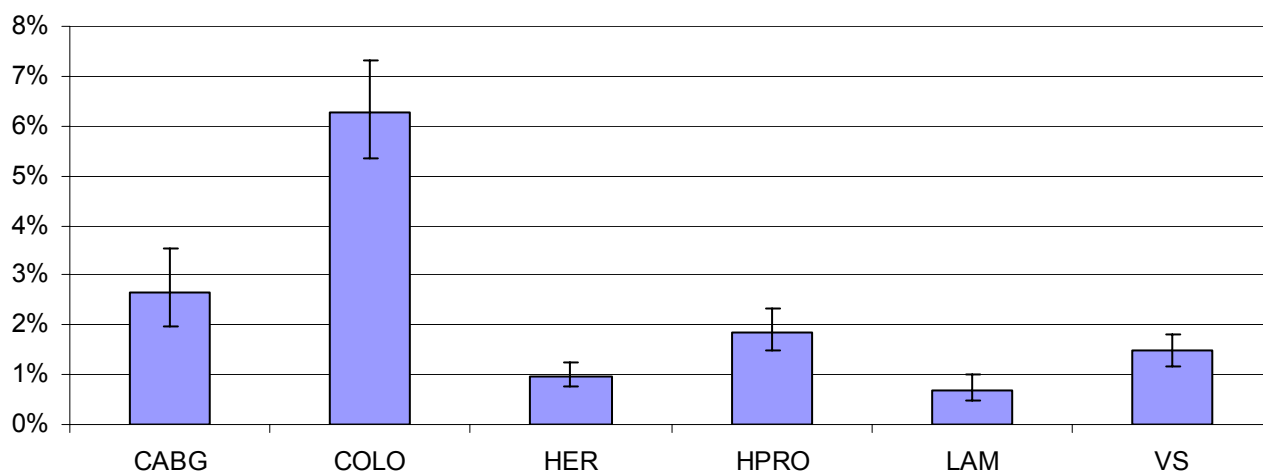


Figure 8. Incidence cumulative des ISO (%) par catégorie d'intervention (avec IC 95%)

Tableau 21. Incidence cumulative avec IC 95% de toutes les ISO* et des ISO profondes, par catégorie d'intervention**

Catégorie d'interv.	Nombre d'interv.	Toutes les ISO			ISO profondes		
		N	Incid. Cum. (%)	IC 95%	N	Incid. Cum. (%)	IC 95%
CABG	1628	43	2,6	2,0 - 3,5	11	0,7	0,4 - 1,2
COLO	2380	149	6,3	5,4 - 7,3	75	3,2	2,5 - 3,9
HER	6086	59	1,0	0,8 - 1,2	16	0,3	0,2 - 0,4
HPRO	3770	70	1,9	1,5 - 2,3	12	0,3	0,2 - 0,6
LAM	3609	25	0,7	0,5 - 1,0	10	0,3	0,1 - 0,5
VS	5443	80	1,5	1,2 - 1,8	32	0,6	0,4 - 0,8
Total	22 916	426	1,9	1,7 - 2,0	156	0,7	0,6 - 0,8

* ISO dans les 30 jours après intervention (365 jours pour prothèse de hanche); seule la première ISO après intervention a été comptée

** ISO profonde: infection de la partie profonde de l'incision et infection de l'organe/espace

6.2.3 Incidence d'ISO par catégorie d'intervention et index de risque NNIS

Pour pouvoir comparer les incidences d'ISO, il faut tenir compte de la gravité du case-mix. Pour indiquer l'influence de ce case-mix, l'incidence d'ISO par index de risque NNIS (RI) est présentée dans la figure 9. Etant donné que les interventions du RI 3 étaient peu fréquentes, elles sont représentées dans les figures et tableaux ensemble avec les interventions du RI 2. Quand une ou plusieurs composantes de l'index de risque NNIS manquaient, le RI était inconnu.

Pour toutes catégories d'intervention, l'incidence cumulative d'ISO augmentait avec l'index de risque. Cette augmentation n'était cependant pas statistiquement significative à cause du nombre relativement petit d'infections. Seulement pour l'herniorraphie et pour la chirurgie vasculaire, l'incidence pour le RI 2/3 était significativement plus élevée que pour le RI 0 et le RI 1. La même information en forme de tableau est donnée dans l'annexe (tableau 28).

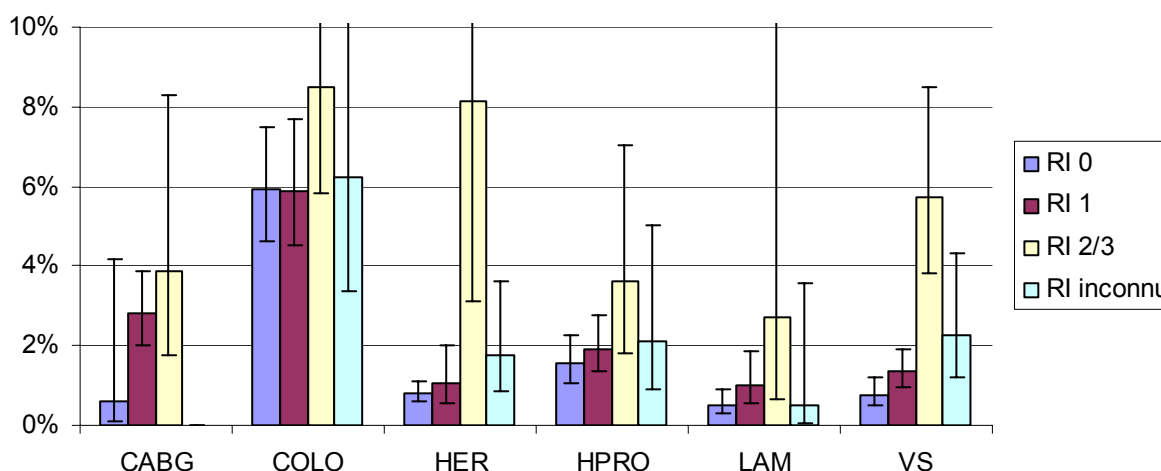


Figure 9. Incidence cumulative d'ISO (%) par catégorie d'intervention et index de risque NNIS (avec IC 95%)

6.2.4 Influence de la durée de séjour et surveillance après sortie: densité d'incidence

Pour les interventions habituellement liées à une courte durée de séjour, une proportion plus grande d'ISO apparaîtra après la sortie de l'hôpital, et de manière analogue cela se verra pour les hôpitaux ayant une durée moyenne de séjour plus courte. Nous avons déjà signalé qu'il y avait de grandes différences dans la durée du suivi au cours de la période totale de 30 jours (365 pour la prothèse de hanche, voir par. 4.2.3).

L'usage de la densité d'incidence est une manière de corriger ceci partiellement. Pour cela, on tient seulement compte des infections pendant le séjour à l'hôpital et du nombre de jours 'at risk' pour une (première) infection au sein de l'hôpital. De ce fait, ce taux peut plus facilement être interprété pour comparer les hôpitaux entre eux. Idéalement, cette incidence devrait au mieux être limitée jusqu'aux premières semaines après l'intervention pour combattre l'influence des 'résidents à long terme'. Puisque

nous ne disposons pas de ces données individuelles pour les hôpitaux ayant enregistré selon l'option 3 et que nous ne pouvons utiliser que les durées moyennes de séjour, aucune limitation dans le temps n'a été appliquée.

Les figures 10 et 11 donnent un aperçu de la densité d'incidence d'ISO par catégorie d'intervention et index de risque NNIS. Les chiffres correspondants sont donnés dans l'annexe (tableau 29).

Pour la description ultérieure de l'incidence d'ISO par hôpital individuel (voir par. 6.2.7), tant l'incidence cumulative (% ISO) que la densité d'incidence (nombre d'ISO/1000 jours-patient) seront présentées.

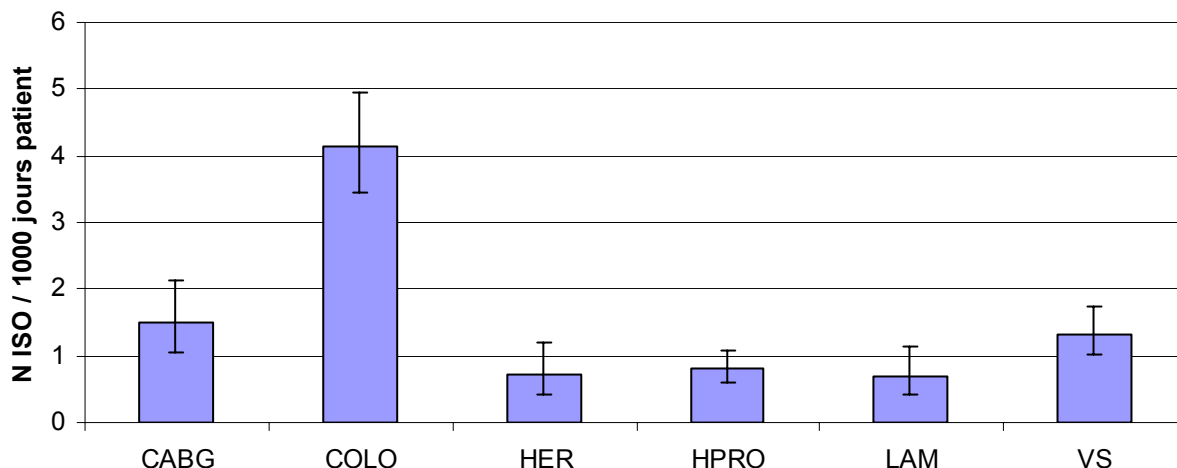


Figure 10. Densité d'incidence d'ISO (par 1000 jours-patient) par catégorie d'intervention (avec IC 95%)

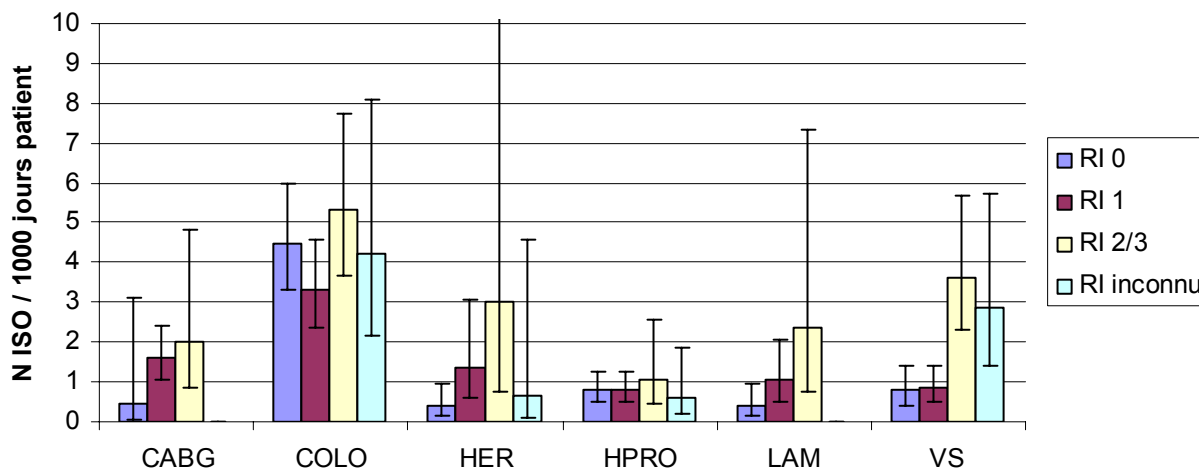


Figure 11. Densité d'incidence d'ISO (par 1000 jours-patient) par catégorie d'intervention et index de risque NNIS (avec IC 95%)

6.2.5 Influence du case-mix et exhaustivité de l'enregistrement des infections

Pour l'interprétation des différences des incidences d'ISO entre les hôpitaux, il faut en plus tenir compte de la gravité du case-mix dans chaque hôpital. On peut corriger pour cela en stratifiant les résultats par l'index de risque NNIS (RI). Cela se fait avec le "Standardised Infection Ratio" (SIR), qui indique comment, en tenant compte de la répartition du RI, le nombre d'ISO observées se rapporte par rapport au nombre d'infections attendues.

Le SIR est calculé en calculant la moyenne pondérée de l'incidence d'ISO: pour cela, le nombre d'interventions dans chaque catégorie du RI est multiplié par l'incidence nationale observée pour ce RI (tableau 22), ce qui fournit le nombre d'ISO attendues. Le rapport entre le nombre d'ISO observées (observed) et le nombre d'ISO attendues (expected) donne alors le SIR. Pour un SIR égal à 1, l'incidence d'ISO observées pour l'hôpital concerné, corrigée pour le case-mix, est pareille à la moyenne du pays. Quand le SIR est plus bas ou plus élevé que 1, l'incidence d'ISO rapportées est respectivement plus bas ou plus élevée que la moyenne pour le pays.

Tableau 22. Incidence cumulative des ISO (%) par catégorie d'intervention et index de risque NNIS pour les hôpitaux avec au moins 20 interventions pour la catégorie d'intervention concernée

Index risque NNIS	CABG	COLO	HER	HPRO	LAM	VS
RI 0	0,6	5,4	0,8	1,5	0,5	0,8
RI 1	2,8	5,9	1,1	1,9	1,0	1,3
RI 2/3	3,8	7,4	8,3	3,7	3,1	5,8
RI inconnu	0,0	4,1	1,8	2,3	0,5	2,3
Total	2,6	5,8	1,0	1,9	0,7	1,5

Dans le paragraphe 6.2.7, les incidences brutes (non corrigées) par hôpital sont présentées et commentées. Bien que les différences entre les hôpitaux semblent parfois grandes, elles sont cependant rarement statistiquement significatives à cause du nombre d'infections relativement petit. Dans l'annexe, les SIRs sont aussi donnés avec leur intervalle de confiance à 95%. Pour faciliter la comparaison avec les incidences cumulatives non corrigées du paragraphe 6.2.7, les hôpitaux sont montrés dans le même ordre de succession. Il ressort de ceci surtout que l'analyse pondérée avec le SIR influence très peu cet ordre.

Dans l'interprétation des moyennes, il est enfin aussi important de tenir compte du fait que, dans un nombre important d'hôpitaux, aucune ISO n'a été enregistrée pour certaines catégories d'intervention. De plus, dans 7 hôpitaux aucune ISO n'a été enregistrée pour aucune catégorie d'intervention (868 interventions au total). Cela peut être dû à de la chance, à une bonne prévention des infections ou à un sous-rapportage. La distinction est évidemment importante, mais ne pouvait être faite sur base des données disponibles.

Il est important de souligner que ces hôpitaux n'ayant pas enregistré d'ISO sont pris en compte dans le taux moyen d'incidence. S'il était question de sous-rapportage dans certains hôpitaux, le taux moyen d'incidence sera estimé trop faible et les taux d'incidence dans les hôpitaux ayant enregistré correctement (ou éventuellement sur-enregistré) seront artificiellement élevés.

6.2.6 Nombre d'interventions par hôpital

Pour la comparaison des incidences entre les hôpitaux, nous avons utilisé seulement les données des hôpitaux ayant effectué au moins 20 interventions pour la catégorie d'intervention concernée pendant la période entière d'enregistrement. Cela avait comme conséquence que les données de 447 interventions (22 ISO) n'étaient plus reprises dans les analyses.

Le tableau 23 donne un aperçu des données pour les hôpitaux avec 20 ou plus d'interventions en comparaison avec les hôpitaux avec moins de 20 interventions pour la catégorie d'intervention concernée. Il ressort du tableau que dans les hôpitaux où le nombre d'interventions était plus bas que 20, l'incidence d'ISO était plus élevée. Ceci était entièrement dû aux interventions de la catégorie chirurgie du colon et, malgré le nombre relativement petit, la différence était significative.

Surtout pour la laminectomie et la chirurgie du colon, beaucoup d'hôpitaux (respectivement 22/57 et 16/62) enregistraient moins de 20 interventions. Aucun hôpital n'avait effectué moins de 20 interventions pour chacune des catégories d'intervention.

Tableau 23. Incidence des ISO pour les hôpitaux avec au moins 20 interventions et les hôpitaux avec moins de 20 interventions pour la catégorie d'intervention concernée

Catégorie d'interv.	Hôpitaux avec ≥ 20 interventions					Hôpitaux avec < 20 interventions				
	Nombre d'hôp.	Nombre d'interv.	Nombre d'ISO*	Incid. cum. (%)	IC 95%	Nombre d'hôp.	Nombre d'interv.	Nombre d'ISO*	Incid. Cum. (%)	IC 95%
CABG	9	1627	43	2,6	2,0 - 3,5	1	1	0	0,0	
COLO	46	2229	129	5,8	4,9 - 6,8	16	151	20	13,2	8,7 - 19,6
HER	59	6045	59	1,0	0,8 - 1,3	3	41	0	0,0	
HPRO	54	3686	69	1,9	1,5 - 2,4	7	84	1	1,2	0,2 - 8,0
LAM	35	3478	24	0,7	0,5 - 1,0	22	131	1	0,8	0,1 - 5,2
VS	55	5404	80	1,5	1,2 - 1,8	6	39	0	0,0	
Total	63	22 469	404	1,8	1,6 - 2,0	0	447	22	4,9	3,3 - 7,4

* ISO dans les 30 jours après intervention (365 jours pour la prothèse de hanche)

6.2.7 Incidence d'ISO par hôpital

Les figures suivantes représentent les incidences d'ISO (incidence cumulative et densité d'incidence) par hôpital. Pour faciliter la comparaison, les hôpitaux ont été rangés par ordre d'incidence cumulative croissante. Pour 7 hôpitaux ayant enregistré selon l'option 'données dénominateurs agrégées' (option 3), la densité d'incidence ne pouvait pas être calculée à cause du manque d'information correcte sur la durée de séjour (voir par. 4.1.3). Dans les figures, ces hôpitaux ont été signalés par un tilde (~). En bas des figures, le code anonymisé pour l'hôpital (horizontal) et le nombre d'interventions dans la surveillance (vertical) sont à chaque fois indiqués.

La variation liée au hasard était grande à cause du nombre limité d'enregistrements par hôpital. Comme exemple, nous avons montré les intervalles de confiance (IC) à 95% pour le CABG. Pour les autres catégories d'intervention, ceux-ci ont été omis pour augmenter la lisibilité. En annexe, les IC 95% pour l'analyse avec le Standardised Infection Ratio (SIR) sont signalés pour toutes les catégories d'intervention.

6.2.7.1 Pontage Coronaire

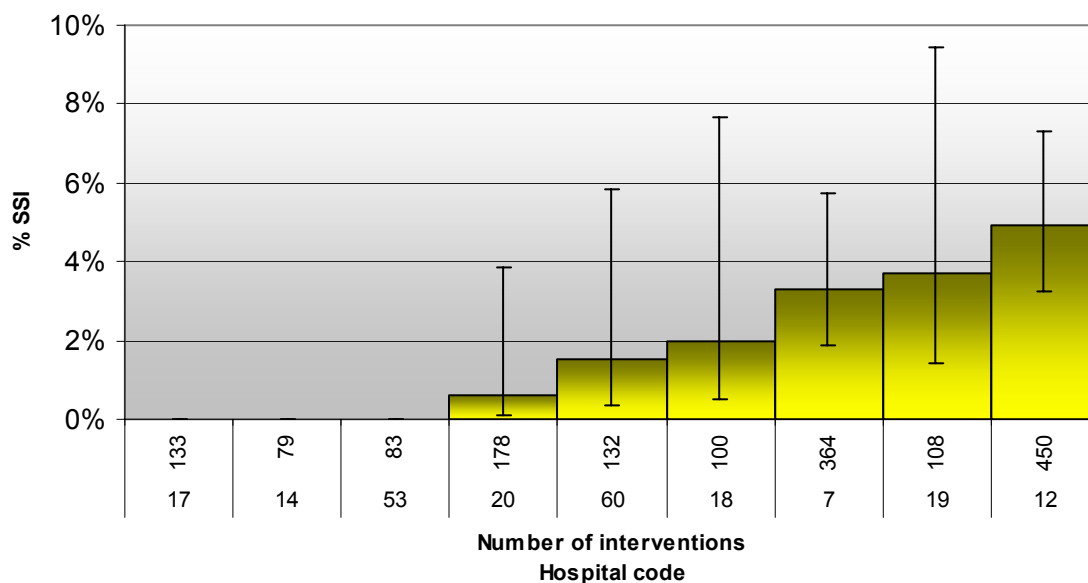


Figure 12. Incidence cumulative des ISO après pontage coronaire (avec IC 95%)

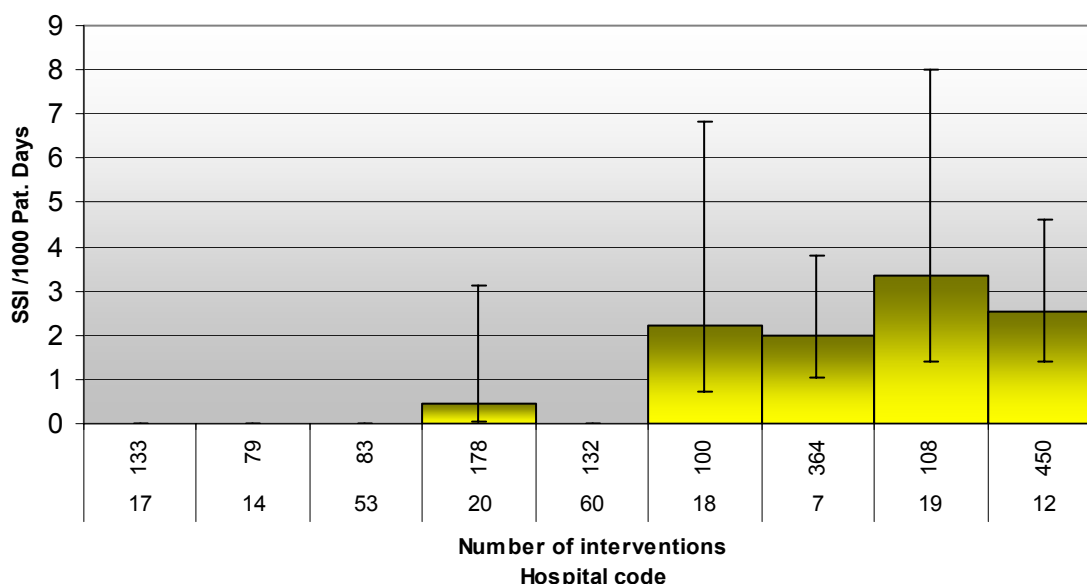


Figure 13. Densité d'incidence des ISO après pontage coronaire (avec IC 95%)

L'incidence cumulative moyenne des ISO après CABG était de 2,6%. Les figures 12 et 13 présentent la distribution de l'incidence pour les hôpitaux ayant effectué au moins 20 CABG pendant la période d'enregistrement. Bien que les différences semblent grandes, il ressort de l'analyse stratifiée (en annexe) qu'uniquement pour l'hôpital 12, le nombre d'ISO rapportées (incidence cumulative) était significativement plus élevé que la moyenne. De plus, il y avait 3 hôpitaux où aucune ISO n'avait été enregistrée. Il n'est pas certain que cela soit une représentation de la réalité ou le résultat d'un sous-rapportage. La probabilité que cela soit purement le fait du hasard, varie de 3% pour l'hôpital avec 133 interventions ((1-0,026)¹³³) jusqu'à 12% pour l'hôpital avec 79 interventions ((1-0,026)⁷⁹), voir note en bas de page dans le chapitre 'Discussion' pour la méthode de calcul).

Si on examine par contre la densité d'incidence, on voit quelques différences. L'incidence cumulative relativement élevée pour l'hôpital 12 par exemple, semble pouvoir être expliquée par une partie importante des ISO après sortie, et donc sans doute par une intensité et/ou une efficacité plus importante de la surveillance après sortie.

6.2.7.2 Chirurgie du colon

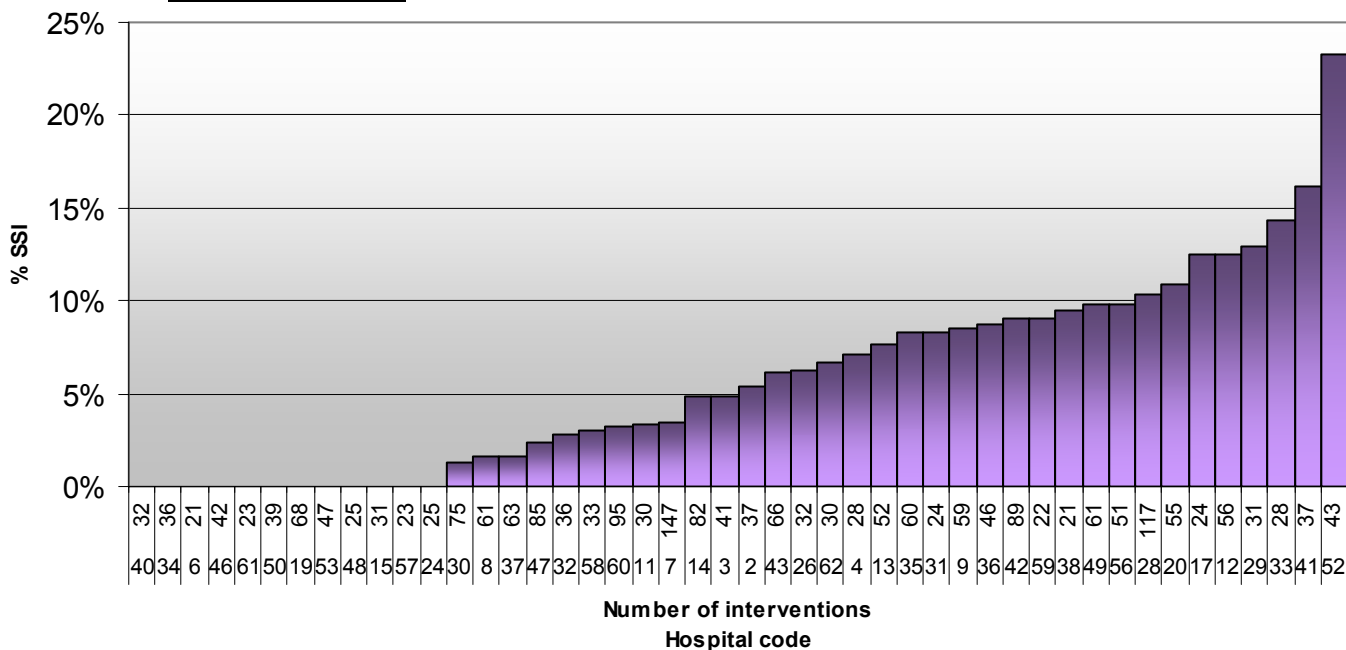


Figure 14. Incidence cumulative des ISO après chirurgie du colon

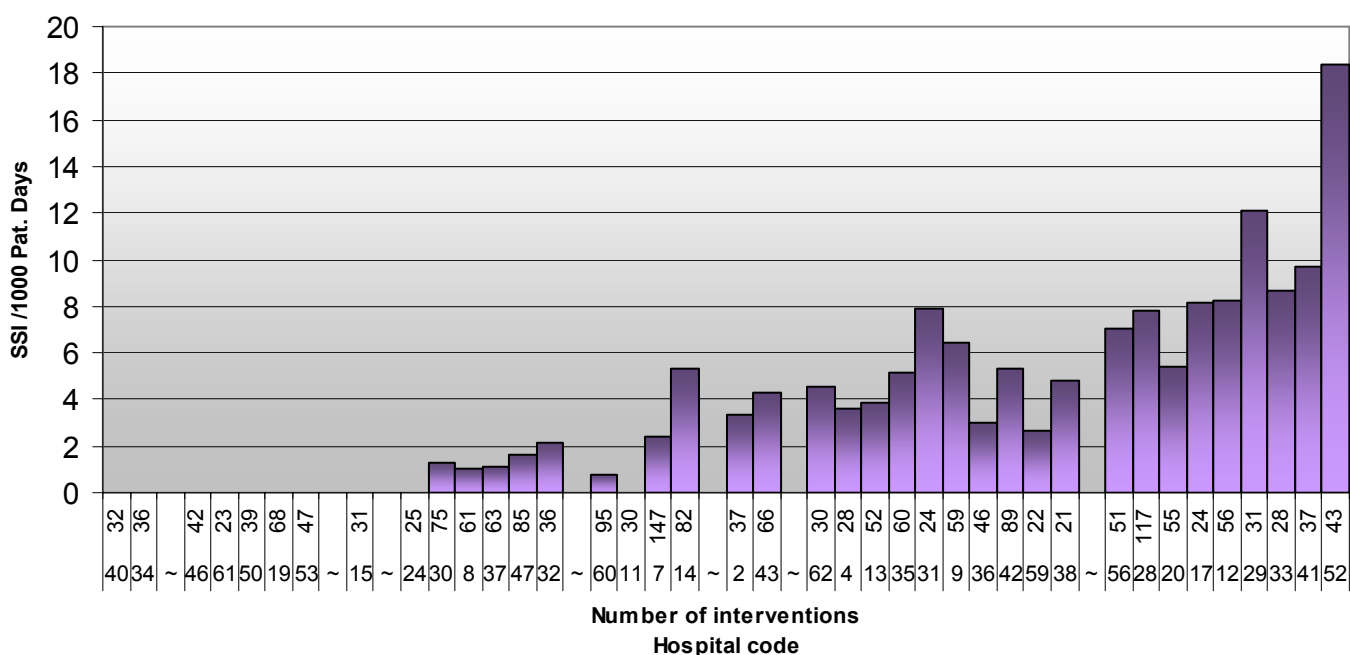


Figure 15. Densité d'incidence des ISO après chirurgie du colon

L'incidence cumulative moyenne des ISO après la chirurgie du colon était de 6,3%. Les figures 14 et 15 présentent la distribution de l'incidence pour les hôpitaux ayant effectué au moins 20 interventions dans la catégorie chirurgie du colon pendant la période d'enregistrement. Bien qu'aussi ici les différences semblent grandes, il ressort de l'analyse stratifiée (en annexe) que seulement pour 3 hôpitaux le nombre d'ISO rapportées était significativement plus élevé que la moyenne. De plus, il y avait différents hôpitaux où aucune ISO n'avait été enregistrée. Il n'est pas certain que cela soit une représentation de la réalité ou le résultat d'un sous-rapportage.

Si on examine par contre la densité d'incidence, de grandes différences apparaissent, probablement à cause de différences dans la durée de séjour et/ou l'efficacité de la surveillance après sortie. Pour un certain nombre d'hôpitaux (indiqué avec ~), la densité d'incidence ne pouvait pas être calculée à cause du manque ou de la non fiabilité des données de séjour.

6.2.7.3 Herniorraphie

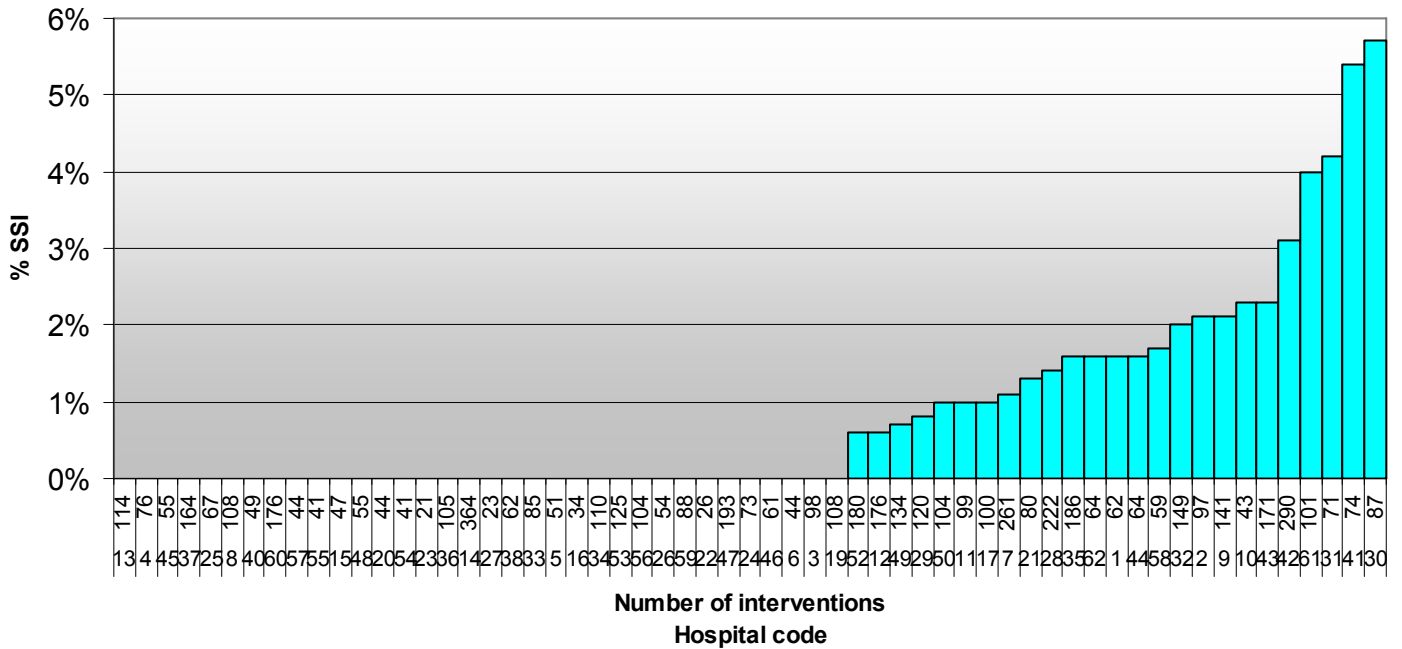


Figure 16. Incidence cumulative des ISO après herniorraphie

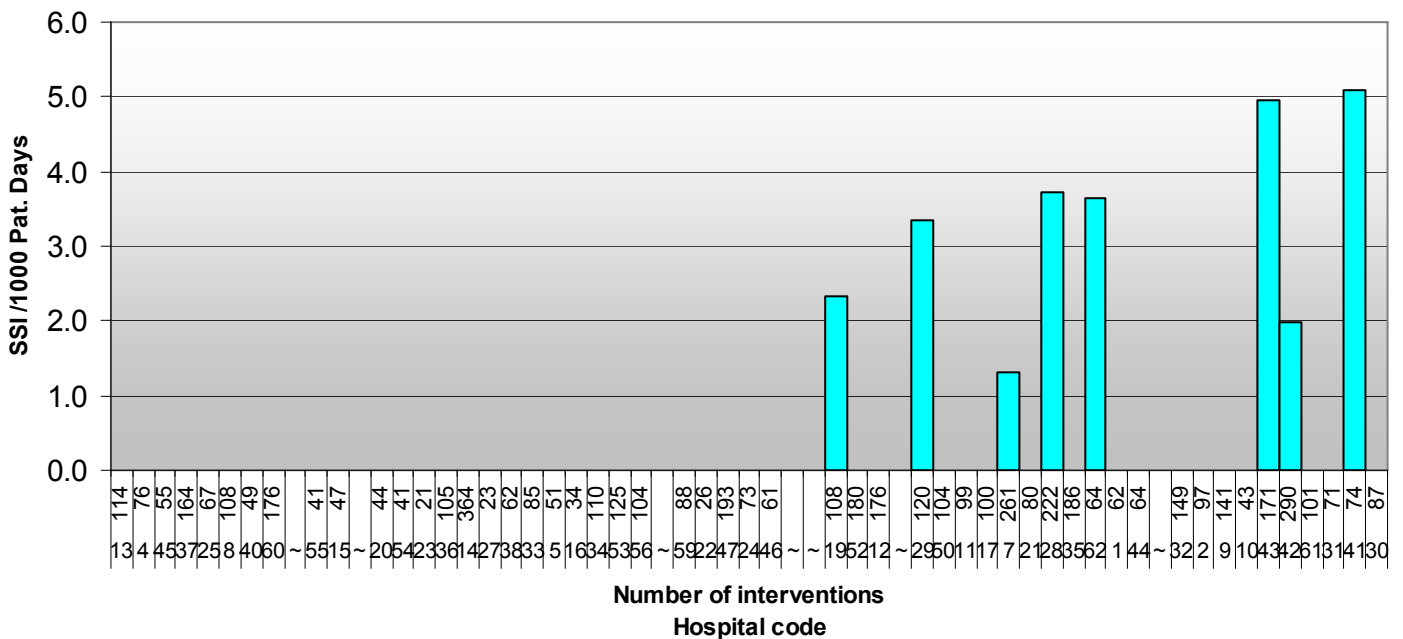


Figure 17. Densité d'incidence des ISO après herniorraphie

L'incidence cumulative moyenne des ISO après herniorraphie était de 1,0%. Les figures 16 et 17 présentent la distribution de l'incidence pour les hôpitaux ayant effectué au moins 20 interventions de la catégorie herniorraphie pendant la période d'enregistrement. Il ressort de l'analyse stratifiée (en annexe) que pour 5 hôpitaux le nombre d'ISO rapportées était significativement plus élevé que la moyenne. De plus, il y avait une série d'hôpitaux où aucune ISO n'avait été enregistrée. Il n'est pas certain que cela soit une représentation de la réalité ou le résultat d'un sous-rapportage.

La densité d'incidence est ici moins importante car à cause de la courte durée de séjour après herniorraphie (en moyenne moins de 4 jours), la majorité des ISO (75%) survenaient après sortie. De ce fait, une correction pour les différences en efficacité de la surveillance après sortie n'est plus possible. De plus, les densités d'incidence montrées sont peu fiables puisqu'elles sont basées le plus souvent sur un petit nombre d'ISO.

6.2.7.4 Prothèse de hanche

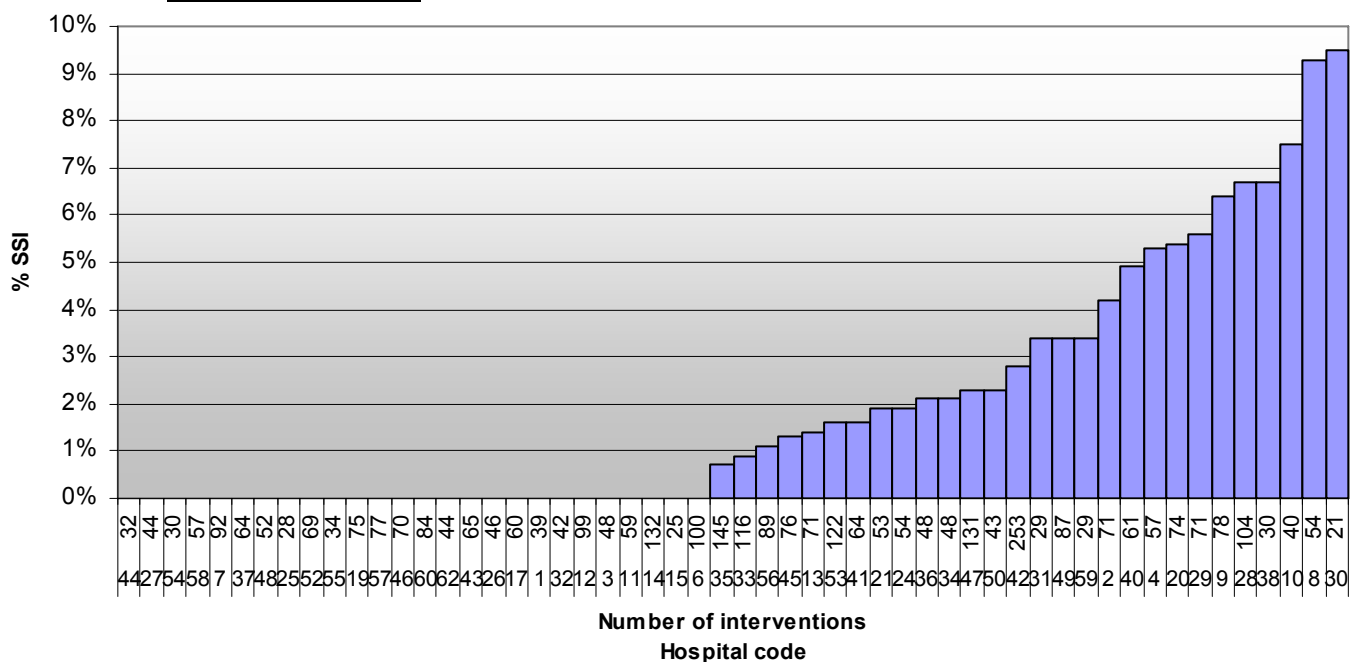


Figure 18. Incidence cumulative des ISO après prothèse de hanche

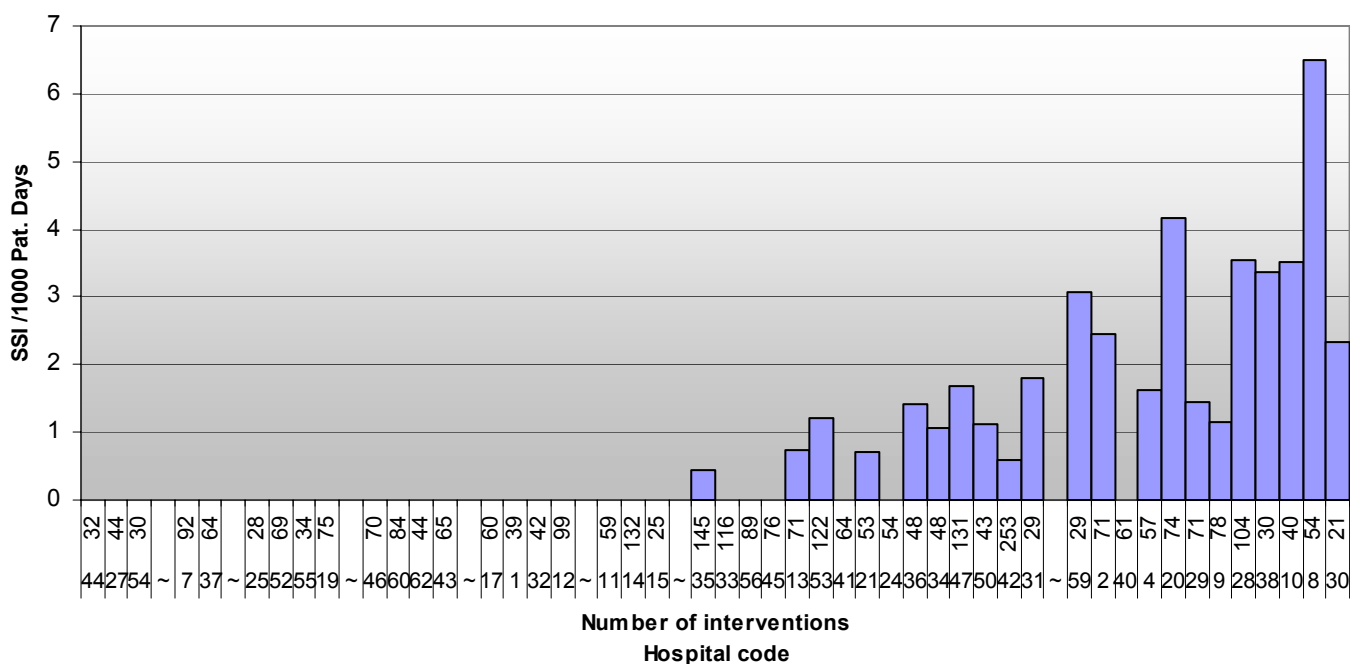


Figure 19. Densité d'incidence des ISO après prothèse de hanche

L'incidence cumulative moyenne des ISO après prothèse de hanche était de 1,9%. Les figures 18 et 19 présentent la distribution de l'incidence pour les hôpitaux ayant effectué au moins 20 interventions de la catégorie prothèse de hanche pendant la période d'enregistrement. Il ressort de l'analyse stratifiée (en annexe) que pour 7 hôpitaux, le nombre d'ISO rapportées était significativement plus élevé que la moyenne. De plus, il y avait une série d'hôpitaux où aucune ISO n'avait été enregistrée. Il n'est pas certain que cela soit une représentation de la réalité ou le résultat d'un sous-rapportage.

Pour la prothèse de hanche, la durée de séjour est plus longue en moyenne et c'est pourquoi la densité d'incidence fournit une information supplémentaire intéressante. Les incidences cumulatives relativement élevées des hôpitaux 30, 9 et 29 par exemple, semblent surtout pouvoir être expliquées par une partie importante des ISO après sortie et donc sans doute par une intensité et/ou efficacité plus importante de la surveillance après sortie.

6.2.7.5 Laminectomie

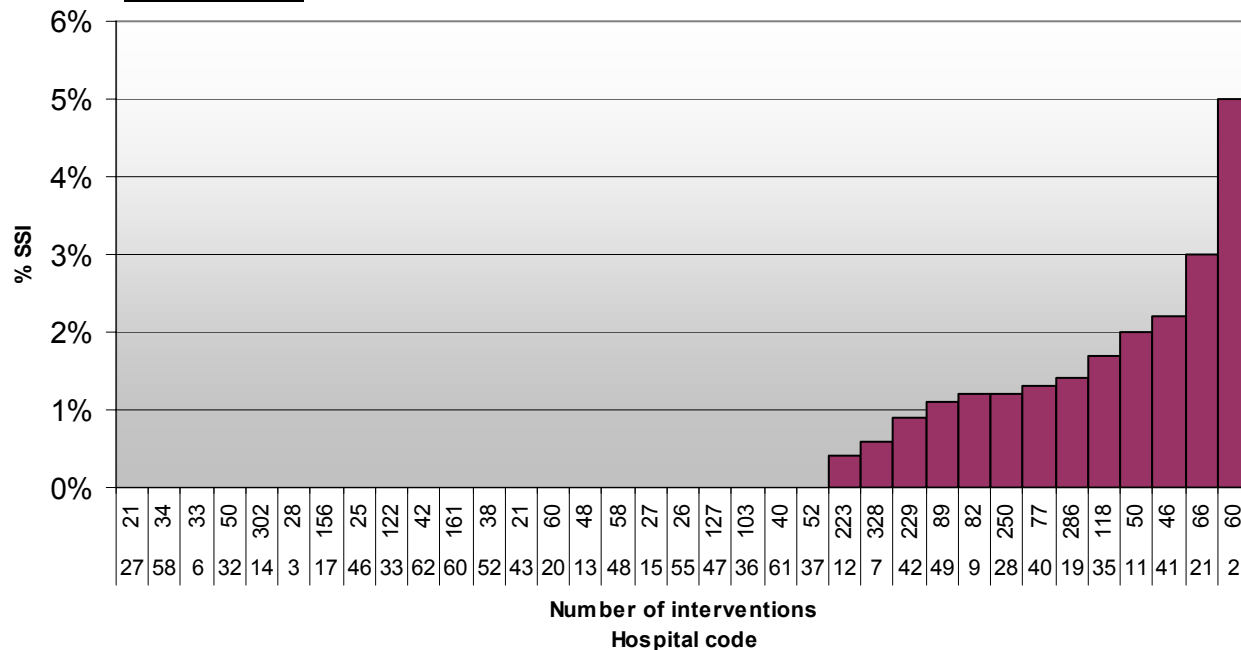


Figure 20. Incidence cumulative des ISO après laminectomie

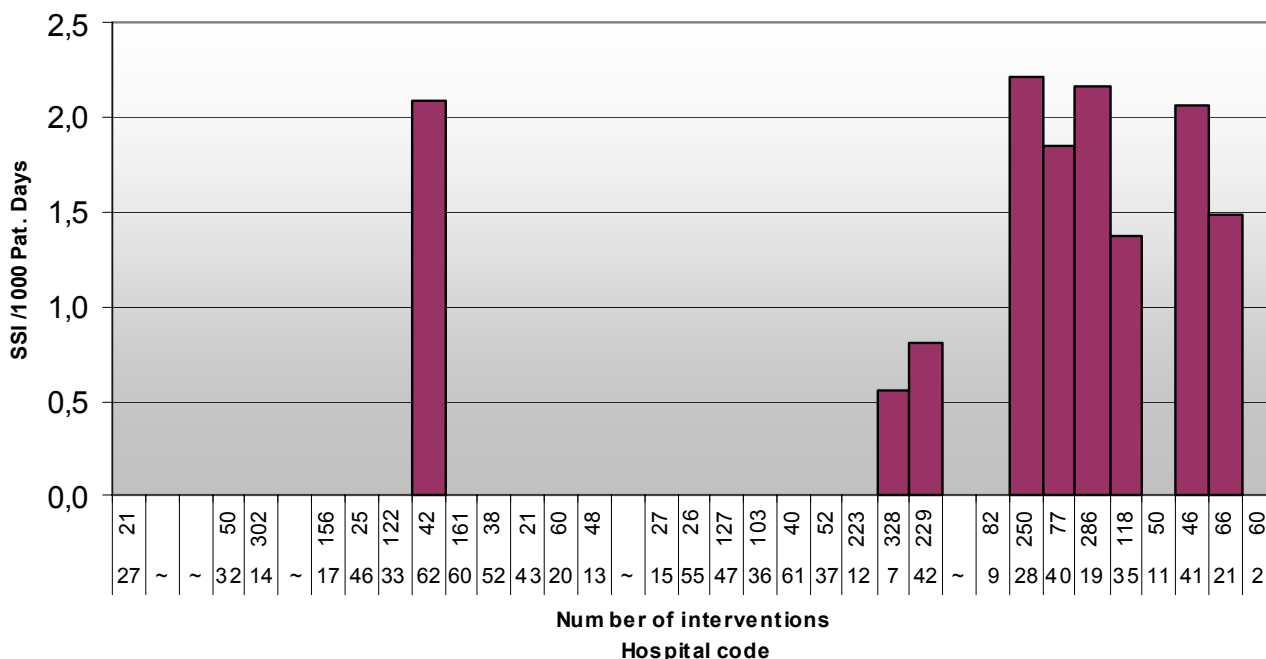


Figure 21. Densité d'incidence des ISO après laminectomie

L'incidence cumulative moyenne des ISO après la laminectomie était de 0,7%. Les figures 20 et 21 présentent la distribution de l'incidence pour les hôpitaux ayant effectué au moins 20 interventions de la catégorie laminectomie pendant la période d'enregistrement. Il ressort de l'analyse stratifiée (en annexe) que pour un seul hôpital, le nombre d'ISO rapportées était significativement plus élevé que la moyenne. De plus, il y avait à nouveau une série d'hôpitaux où aucune ISO n'avait été enregistrée. Il n'est pas certain que cela soit une représentation de la réalité ou le résultat d'un sous-rapportage.

Pour la densité d'incidence, il en est de même que pour l'herniorraphie que la durée moyenne de séjour était relativement courte (7 jours en moyenne) et qu'une partie importante (42%) des ISO enregistrées survenait après sortie. Des différences en efficacité de la surveillance après sortie joueront donc aussi ici un rôle important dans le nombre total d'ISO. A cause de la courte durée de séjour, l'utilisation de la densité d'incidence ne peut corriger cela que partiellement et les taux sont moins précis à cause du petit nombre d'ISO. Malgré cela, il y a des grandes différences entre les résultats de l'incidence cumulative et ceux de la densité d'incidence, par exemple pour l'hôpital 2, qui a l'incidence cumulative la plus élevée mais aucune ISO pendant le séjour à l'hôpital.

6.3 Comparaison avec les anciennes données belges et avec les données internationales

Pour certaines catégories d'intervention, les résultats peuvent être comparés avec les précédents enregistrements NSIH de 1992 à 1995.¹⁰ Cependant, il est à noter que la méthode d'enregistrement n'était pas tout à fait identique, et que la participation se faisait sur base volontaire et se répartissait dans toute la Belgique.

La comparaison avec des données d'autres pays doit toujours se faire avec prudence. Car il peut y avoir de grandes différences entre les méthodes d'enregistrement, même quand des définitions analogues ont été utilisées. Des comparaisons sont possibles avec la surveillance européenne HELICS et le système américain NNIS. Les résultats européens sont basés sur le rapport récapitulatif HELICS de mars 2005 (données de 2000 à 2003)¹¹ et les résultats américains sur le rapport récapitulatif NNIS d'octobre 2004 (données de 1992 à 2004).¹² Puisque les résultats du NNIS ne sont pas présentés comme des totaux mais seulement par index de risque, nous avons recalculé les incidences totales brutes pour cette comparaison.

Les incidences d'ISO non-ajustées en Belgique étaient du même ordre de grandeur que les incidences Américaines et un peu plus basses en général que la moyenne européenne. Il faut noter que les taux belges sont repris en partie dans cette moyenne européenne (environ 6% de la base de données pour les 4 catégories d'intervention analogues). Par rapport à l'enregistrement belge de la période de 1992-1995, il n'y avait pas non plus de différences remarquables.

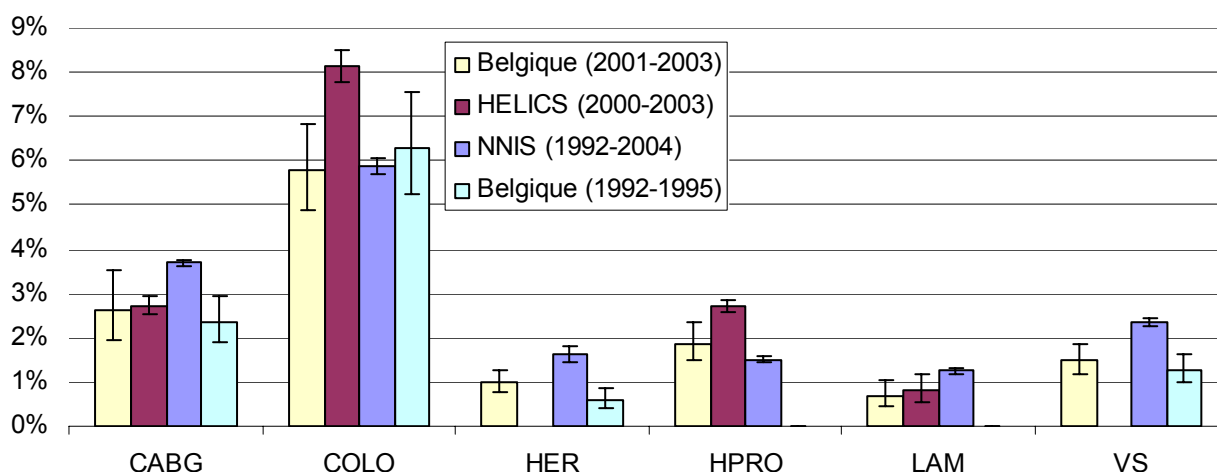


Figure 24. Incidence cumulée des ISO (%) en Belgique (2001-2003 et 1992-1995), en Europe (HELICS) et aux Etats-Unis (NNIS) (avec IC 95%)

7 Prophylaxie antibiotique périopératoire

L'enregistrement de données sur l'usage de la prophylaxie antibiotique périopératoire était une partie optionnelle de la surveillance. Seulement la prophylaxie antibiotique de routine était enregistrée; des données ayant rapport avec l'utilisation thérapeutique ou l'utilisation prophylactique exceptionnelle – i.e. en cas de situations médicales spécifiques où les schémas habituels ne sont pas suivis – n'étaient pas reprises dans l'analyse. Les données d'hôpitaux où l'antibioprophylaxie avait été enregistrée pour une minorité des interventions d'une catégorie d'intervention déterminée, ont été exclues également. Dans ce rapport, seul le choix des molécules par catégorie d'intervention est décrit.

Au total, 16 des 49 hôpitaux ayant enregistré selon l'option 1/2 ont enregistré des données sur l'usage de la prophylaxie antibiotique et 13 de ceux-ci l'ont fait pour toutes les catégories d'intervention suivies. Des données de prophylaxie étaient disponibles pour un total de 2832 interventions ou 17% du nombre total d'interventions surveillées. Cette proportion était considérablement plus élevée pour la prothèse de hanche (29 %) que pour les autres catégories d'intervention (tableau 24).

Tableau 24. Enregistrements de données d'antibioprophylaxie périopératoire (ABP), par catégorie d'intervention (uniquement option 1/2)

Catégorie d'interv.	Nombre total d'hôp.*	Nombre d'hôp. avec données ABP	Nombre tot. d'interv.	Interv. avec données ABP	
				N	%
CABG	8	2	1000	181	18
COLO	48	13	1770	275	16
HER	48	13	4841	603	12
HPRO	47	14	2748	804	29
LAM	43	11	2524	466	18
VS	47	13	4236	503	12
Total	49	16	17 119	2832	17

* Sites hospitaliers comme utilisés par NSIH

Dans la plupart des cas (98% des interventions) un seul antibiotique a été administré. Cependant, dans le cas de la chirurgie du colon et de la laminectomie, deux ou plusieurs antibiotiques avaient été administrés dans 69% et 12% des interventions respectivement. Le tableau 25 donne un aperçu des (combinaisons d') antibiotiques les plus fréquemment utilisés, par ordre décroissant de la fréquence d'usage.

Tableau 25. Antibiotiques utilisés pour la prophylaxie périopératoire, par ordre décroissant de la fréquence d'usage et par catégorie d'intervention

Antibiotique (combinaison)	Nombre d'interventions où l'antibiotique a été administré							Total	% Total
	CABG	COLO	HER	HPRO	LAM	VS			
Céfazoline	176	53	535	615	405	484	2268	80,1	
Céfamandole	0	0	1	161	1	6	169	6,0	
Céfazoline + Ornidazole	0	83	5	0	0	0	88	3,1	
Céfazoline + Rifamycine	0	0	0	0	56	0	56	2,0	
Céfazoline + Métronidazole	0	36	1	0	0	0	37	1,3	
Ampicilline + inhibiteur β -lactamases	0	0	31	1	0	0	32	1,1	
Céfazoline + Céfadroxile	0	0	0	15	0	0	15	0,5	
Amikacine + Métronidazole	0	15	1	0	0	0	16	0,6	
Amoxicilline + inhibiteur β -lactamases	0	6	6	0	0	1	13	0,5	
Combinaison de différents AB*	0	24	0	0	0	1	25	0,9	
Autres (combinaisons d') AB	5	58	23	12	4	11	113	4,0	
Total	181	275	603	804	466	503	2832	100,0	

* AB: Antibiotiques, non spécifiés

La céfazoline était manifestement la molécule la plus utilisée, aussi bien seule (80% des interventions) qu'en combinaison avec un ou plusieurs autres antibiotiques (88% des interventions), le plus souvent avec un dérivé de l'imidazole. Cette combinaison était presque exclusivement utilisée dans la chirurgie du colon.

Le tableau 26 présente les détails des molécules utilisées. Les céphalosporines comptaient pour 86,5% des antibiotiques administrés avec 80% des molécules de 1^{ère} génération et 6% de 2^{ème} génération. De cette dernière catégorie, surtout le céfamandole était utilisé et ceci principalement pour la prothèse de hanche. Après les céphalosporines, les dérivés de l'imidazole (ornidazole, métronidazole) étaient les

molécules les plus utilisés (5,8%); ceux-ci n'étaient administrés que pour la chirurgie du colon et pour l'herniorraphie.

Tableau 26. Antibiotiques administrés pour la prophylaxie périopératoire, par groupe et par catégorie d'intervention

Antibiotique et groupe	CABG	COLO	HER	HPRO	LAM	VS	Total	% Total
Nombre total d'antibiotiques	186	456	614	826	523	509	3114	100
Pénicillines à spectre large							13	0.4
Ampicilline	0	1	2	1	0	0	4	0.1
Amoxicilline	0	0	1	1	0	1	3	0.1
Témocilline	0	0	0	1	0	0	1	0.0
Pipéracilline	0	5	0	0	0	0	5	0.2
Pénicillines résist. aux β-lactamases							2	0.1
Flucloxacilline	0	0	0	0	0	1	1	0.0
Non spécifié	0	0	0	1	0	0	1	0.0
Bêta-lactam + inhibiteur des β-lactamases							71	2.3
Ampicilline + inhibiteur β-lactamases	0	1	32	3	0	3	39	1.3
Amoxicilline + inhibiteur β-lactamases	4	15	6	0	0	3	28	0.9
Piperacilline + inhibiteur β-lactamases	0	0	0	1	0	0	1	0.0
Non spécifié	0	0	1	0	2	0	3	0.1
Céphalosporines								
<i>Céphalosporines, 1^{ère} gén.</i>							2504	80.4
Céfazoline	181	179	542	633	461	489	2485	79.8
Céfadroxil	0	0	0	15	0	0	15	0.5
Céfazedone	0	1	0	0	1	1	3	0.1
Céfalotine	0	0	0	0	1	0	1	0.0
<i>Céphalosporines, 2^{ème} gén.</i>							188	6.0
Céfamandole	0	0	1	161	1	6	169	5.4
Céfotétan	0	10	2	0	0	0	12	0.4
Céfuroxime	0	5	0	0	0	0	5	0.2
Céfoxitine	0	0	2	0	0	0	2	0.1
<i>Céphalosporines, 3^{ème} gén.</i>							1	0.0
Ceftazidime	0	1	0	0	0	0	1	0.0
Carbapénèmes							9	0.3
Méropénem	0	6	1	0	0	1	8	0.3
Carbapénèmes, non spécifié	0	1	0	0	0	0	1	0.0
Macrolides							12	0.4
Erythromycine	0	1	6	4	0	0	11	0.4
Clarithromycine	1	0	0	0	0	0	1	0.0
Aminoglycosides							48	1.5
Amikacine	0	33	6	3	0	1	43	1.4
Néomycine	0	3	0	0	0	0	3	0.1
Gentamicine	0	1	0	1	0	0	2	0.1
Fluoroquinolones							4	0.1
Ciprofloxacine	0	1	0	0	0	1	2	0.1
Lévofloxacine	0	0	0	1	0	0	1	0.0
Ofloxacine	0	0	0	0	0	1	1	0.0
Dérivés de l'imidazole							180	5.8
Ornidazole	0	88	6	0	0	0	94	3.0
Métronidazole	0	80	6	0	0	0	86	2.8
Rifamycines							57	1.8
Rifamycine	0	0	0	0	57	0	57	1.8
Combinaisons de différents AB							25	0.8
Non spécifié	0	24	0	0	0	1	25	0.8

8 Discussion et Recommandations

La surveillance des ISO est considérée tant aux Etats-Unis qu'en Europe comme une composante importante de la surveillance des Infections Nosocomiales et comme un paramètre important pour évaluer et pour suivre la qualité des soins et la sécurité du patient (patient safety) dans les hôpitaux. Dès lors, dans plusieurs pays, la surveillance des ISO est déjà intégrée dans un système de surveillance obligatoire des infections nosocomiales. Il ressort aussi de ce rapport que l'apparition des ISO est associée à une augmentation considérable de la morbidité, de la mortalité et de la durée de séjour à l'hôpital, et de ce fait elle entraîne une forte augmentation des coûts.

Bien que l'intérêt de la surveillance des ISO soit généralement accepté, il y a encore des discussions sur le format du rapportage: faut-il un enregistrement obligatoire avec rapportage anonymisé des résultats, ou les patients doivent-ils pouvoir disposer des données sur les infections des hôpitaux avant de choisir où ils veulent être soignés ?

Dans ce rapport, les résultats des infections sont présentés au niveau national et aussi par hôpital (anonymisé). Dans les grandes lignes, les résultats sont similaires à ce qui a été trouvé dans d'autres parties du monde, aussi bien en Europe¹¹ qu'aux Etats-Unis,¹² ainsi qu'aux résultats belges NSIH pour la période 1992-1995.¹⁰

Pour beaucoup d'hôpitaux participants, l'obligation par le décret de qualité flamand était apparemment la raison principale pour réaliser la surveillance des ISO. Une fois cette obligation supprimée (6 mois de surveillance obligatoire complétés, ou depuis 2004), la volonté de participer à la surveillance des ISO semble avoir été suspendue pour un nombre considérable d'hôpitaux. Etant donné que le décret de qualité original stipulait que les données sur la survenue des ISO devaient être enregistrées tous les trois ans, il est possible qu'une augmentation dans la participation soit observée pour 2005 et 2006. Par le nouveau décret de qualité, non seulement l'obligation d'effectuer la surveillance des ISO est suspendue, mais aussi les exigences – et de ce fait aussi la charge de travail – pour les hôpitaux qui choisissent cette surveillance ont été diminuées considérablement (dorénavant, il suffit de suivre une seule catégorie d'intervention). Les hôpitaux qui désirent continuer à suivre les ISO seront dès lors plus facilement motivés pour choisir cette surveillance dans le cadre de ce décret.

Le fait que l'obligation de suivre et de rapporter les ISO puisse avoir une influence négative sur la fiabilité des données, semble être une préoccupation justifiée. Les résultats suggèrent qu'il s'agissait sans doute d'un sous-enregistrement des infections dans certains hôpitaux, ce qui mène à une sous-estimation de la survenue des ISO en Belgique. Nous avons remarqué que dans un nombre important d'hôpitaux, aucune ISO n'avait été enregistrée pour certaines catégories d'intervention, et que dans 7 hôpitaux, aucune ISO n'avait été enregistrée pour la totalité des catégories d'intervention. La probabilité qu'aucune ISO ne se produit pour une catégorie d'intervention déterminée dans un hôpital déterminé, est faible mais pas inexistante.^a Que cela se présente dans autant d'hôpitaux et pour toutes les catégories d'intervention est invraisemblable. Il n'est pas connu si ceci est une indication d'une certaine résistance par rapport à l'enregistrement/le rapportage des ISO dans certains hôpitaux, ou bien la conséquence d'autres facteurs (comme un manque de moyens, une surcharge de travail, et autres).

Un autre effet secondaire de ces différences d'enthousiasme dans l'enregistrement des ISO est le fait que les hôpitaux qui font de leur mieux pour détecter les ISO et investissent aussi beaucoup d'énergie dans la surveillance après sortie, par exemple, sont dans une certaine mesure 'pénalisés' par une incidence plus élevée d'infections. Nous avons pu corriger dans une certaine mesure pour les différences dans la surveillance après sortie en calculant aussi l'incidence pendant le séjour à l'hôpital. Des corrections pour le sous-enregistrement ne pouvaient évidemment pas être faites; comme signalé ci-dessus, cela mène à une estimation plus basse de l'incidence nationale des ISO et, de ce fait, à une incidence paraissant artificiellement élevée dans les hôpitaux qui surveillent correctement.

Il est important, entre autres pour cela, que les données ne soient pas considérées comme un 'classement' des hôpitaux. Pour représenter la complexité de cette information, différentes mesures d'incidence ont été calculées: 1) l'incidence cumulative brute qui représente le nombre d'infections dans les 30 jours après l'intervention par 100 interventions, 2) la densité d'incidence qui représente l'incidence des infections pendant la durée de séjour par 1000 jours d'hospitalisation, et 3) le SIR (Standardised

^a Un petit exemple, comme illustration: si le risque a priori d'avoir une ISO pour une intervention déterminée est de 5%, alors la probabilité qu'un hôpital effectuant 50 interventions de ce type n'ait aucune ISO est de $(1-0,05)^{50} = 7,7\%$; si l'hôpital effectue 100 interventions de ce type, la probabilité n'est que de 0,6%.

Infection Ratio) qui corrige l'incidence cumulative brute pour la gravité du case-mix (distribution de l'index de risque NNIS) dans chaque hôpital.

Pour l'enregistrement des données, les hôpitaux avaient le choix entre trois options. Cette possibilité a été offerte pour permettre aux hôpitaux qui le souhaitaient d'enregistrer seulement les données exigées par le décret de qualité flamand. Les options 1 et 2 étaient comparables, mais pour l'option 3 – c.-à-d. la méthode 'minimale' où les données de l'intervention (dénominateur) sont enregistrées sous forme agrégée et pour les interventions menant à une ISO uniquement, les données complètes sont enregistrées – les options d'analyse étaient limitées à cause du manque de données cruciales sur e.a. la durée de séjour à l'hôpital (uniquement les moyennes étaient disponibles) et la durée totale du suivi. De plus, pour 7 des 14 hôpitaux ayant enregistré selon cette option, ces données dénominateurs s'avéraient non fiables concernant la durée de séjour (exactement 30 jours en moyenne pour toutes les catégories d'intervention (365 jours pour la prothèse de hanche) et pour toutes les catégories de l'index de risque NNIS) et la proportion d'interventions avec un suivi complet. Les données enregistrées selon cette méthode ne sont pas non plus compatibles avec le protocole HELICS-SSI et ne peuvent donc pas être intégrées dans la base de données de référence européenne HELICS-SSI. Dès lors, il est recommandé d'envisager une méthode uniforme d'enregistrement avec disponibilité des données par intervention.

Dans ce rapport, nous avons aussi souligné le problème de l'utilisation du seuil de 30 jours postopératoires pour le suivi, sauf dans le cas où un implant d'origine non humaine est présent où le suivi est de 365 jours. Dans la pratique, nous tenions compte de la période de suivi de 365 jours uniquement pour la prothèse de hanche, bien qu'aussi pour d'autres catégories d'intervention on fait fréquemment usage d'implants (par ex. cerclage du sternum pour le CABG, greffon pour la chirurgie vasculaire). Ainsi nous avons constaté pour les catégories d'intervention autres que la prothèse de hanche, un nombre considérable d'infections après la période de 30 jours postopératoires (53/417 ou 13% du total); cela était fréquent surtout pour le CABG et pour la chirurgie vasculaire (22% et 20% respectivement). Il s'agit sans doute encore d'une sous-estimation du nombre réel d'ISO après 30 jours, vu que la période de suivi pour ces interventions était en principe seulement de 30 jours et qu'on peut donc supposer que la plupart des hôpitaux aient alors arrêté la surveillance après les 30 jours. Les données sur la présence d'un implant n'étaient pas connues, bien que l'on puisse supposer que dans le cas du CABG, ceci était probablement toujours le cas. Pour augmenter la sensibilité de la surveillance, il semble donc indiqué d'utiliser une période de suivi plus longue non seulement pour la prothèse de hanche (et la plupart des autres interventions orthopédiques) mais pour toute intervention où des implants (importants) sont utilisés, comme stipulé d'ailleurs dans la définition des ISO. L'information sur la présence d'un implant devrait être collectée additionnellement, à moins que la catégorie d'intervention le signale clairement (comme pour la prothèse de hanche ou du genou).

Plus de la moitié (28/53) des ISO survenant plus de 30 jours après l'intervention ont été enregistrées comme des infections superficielles, tandis que la définition d'une ISO superficielle stipule que l'infection doit survenir dans les 30 jours après l'intervention, indépendamment de la présence ou non d'un implant. Ceci a été constaté aussi pour la prothèse de hanche: 14/18 ISO après 30 jours étaient enregistrées comme des infections superficielles. Il n'est pas clair si dans ces cas il s'agissait effectivement d'infections superficielles tardives – ayant probablement plutôt rapport aux soins de plaie postopératoire – ou bien d'un enregistrement (ou diagnostic) erroné du type ou de la date d'infection. Par conséquent, avec les données actuelles il est difficile d'estimer l'importance des ISO après 30 jours postopératoires pour les différentes catégories d'intervention.

De plus, le seuil de 30 jours après l'intervention mène parfois à des situations étranges où une infection n'est pas retrouvée dans l'incidence cumulative (parce qu'elle apparaît après 30 jours) mais bien dans la densité d'incidence si le patient est toujours à l'hôpital après 30 jours. C'était le cas pour 13 ISO, ou un quart des ISO après 30 jours, et 5% (13/272) du nombre d'ISO pendant l'hospitalisation (excepté la prothèse de hanche).

Dans beaucoup de cas de CABG, la distinction entre le CBGB (incision du thorax et périphérique) et le CBGC (incision du thorax seule) ne pouvait pas être faite. C'est pourquoi les deux catégories d'intervention ont été regroupées et analysées dans leur totalité. Dans trois des six hôpitaux où le CABG avait été enregistré avec le code ICD-9-CM, on a utilisé pour la majorité (de 84% à 94%) des interventions une combinaison de codes des deux catégories d'intervention. Renseignements pris, il s'est avéré que les règles de codage d'usage selon le manuel de codage ICD-9-CM⁹ avaient été appliquées. Il s'ensuit que les codes ICD-9-CM pour spécifier les interventions, attribués pour d'autres fins, ne peuvent pas toujours être repris dans leur totalité pour la surveillance des ISO.

En outre, des grandes différences ont été constatées pour le CABG dans la distribution de l'index de risque NNIS (RI) entre les hôpitaux, avec 0% à 73% des interventions appartenant à la catégorie du RI 0. Ces différences étaient entièrement attribuées à une distribution différente du score ASA chez ces patients: dans les hôpitaux où il n'y avait pratiquement aucune CABG avec un RI 0, en moyenne 99,5% des patients avaient un score ASA supérieur à 2 (c.-à-d. contribuant pour 1 point dans le calcul de l'index

de risque); dans l'hôpital avec 73% des CABG avec un RI 0 par contre, seulement 27% des patients avaient un ASA supérieur à 2; ici, la plupart des patients CABG avaient été classifiés comme ASA 1 (43%) ou ASA 2 (30%). La comparaison avec les données d'autres pays montre que la part de CABG avec un RI 0 - et donc un ASA inférieur à 3 - est en général très petite (HELICS: 4,2%¹¹; NNIS: 0,6%¹²). La forte divergence de la distribution du score ASA chez les patients CABG à l'hôpital avec 73% des CABG avec RI 0 indique probablement une interprétation différente du score ASA chez ces patients plutôt qu'un cas-mix différent. Une discordance dans l'attribution du score ASA pour les patients chirurgicaux a été rapportée auparavant.^{13,14,15} Cependant, si ces données sont utilisées pour la stratification de risque, comme dans l'index de risque NNIS, la comparabilité des résultats est compromise. De telles différences extrêmes méritent une attention ultérieure.

Avec le nouveau décret de qualité de la communauté flamande du 17/10/2003 (MB 10/11/2003)⁶ et l'arrêté d'exécution du 14/05/2004 (MB 30/07/2004)⁷ l'enregistrement obligatoire des ISO (et des autres infections nosocomiales) pour les hôpitaux flamands est supprimé. En ce qui concerne l'évaluation de la performance clinique, il est demandé dorénavant de "*sélectionner au moins un domaine dans les soins cliniques pour le développement d'actions d'amélioration, en utilisant de préférence le 'set noyau' des indicateurs de performance clinique*".¹⁶ Les infections nosocomiales, dont les ISO, font partie de ce 'set noyau'. Pour la détermination de ces indicateurs, on a cherché à atteindre autant que possible la conformité avec les systèmes d'enregistrement existants, en particulier avec HELICS⁴. En conséquence, pour la surveillance des ISO, la sélection des catégories d'intervention du premier décret de qualité a été adaptée et les catégories d'intervention NNIS suivantes - faisant en même temps partie du protocole HELICS - ont été retenues: CABG (CBGB/CBGC), cholécystectomie (CHOL), chirurgie du colon (COLO), prothèse de hanche (HPRO) et césarienne (CSEC). Par opposition au décret de qualité originel, les hôpitaux peuvent maintenant déterminer eux-mêmes, sur base de leurs propres priorités et intérêts, les catégories d'intervention du 'set noyau' pour lesquelles ils suivront les ISO. De plus, il suffit de suivre une seule catégorie d'intervention. Cela diminue considérablement la charge de travail et permet de concentrer l'attention sur les interventions où des améliorations sont souhaitables ou possibles.

Etant donné que le protocole NSIH-ISO est compatible avec le protocole HELICS-SSI, les hôpitaux qui participent à la surveillance ISO et choisissent une ou plusieurs des catégories d'intervention ci-dessus, peuvent aussi comparer leurs résultats avec ceux des autres pays européens. Le nombre important de données dans la banque de données de référence européenne SSI, permet d'obtenir des taux d'incidence stables par catégorie d'intervention et par index de risque NNIS, et d'effectuer des analyses au niveau d'interventions spécifiques (par code ICD-9-CM).

9 Références

- ¹ NSIH. Protocole Surveillance des Infections du Site Opérateur.
http://www.nsih.be/download/ssi_protocol_fr.pdf
- ² Décret du 25 février 1997 relatif à la gestion totale de la qualité dans les établissements de soins (Moniteur Belge: 09/04/1997).
- ³ The National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System.
<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/SURVEILL/NNIS.htm>
- ⁴ HELICS. Surveillance of Surgical Site Infections, Protocol, Version 9.1, September 2004.
http://helics.univ-lyon1.fr/protocols/ssi_protocol.pdf
- ⁵ Omzendbrief van 15 december 1999 betreffende de uitvoering van het decreet van 25 februari 1997 betreffende de integrale kwaliteitszorg in de verzorgingsvoorzieningen, in algemene en universitaire ziekenhuizen: nadere regels inzake de aanvaarde indicatoren bij het thema "ziekenhuisinfecties" en richtlijnen voor de registratie en rapportage (Moniteur Belge: 06/01/2000). <http://www.staatsblad.be>
- ⁶ Décret du 17 octobre 2003 relatif à la qualité des structures de soins de santé et d'aide sociale (Moniteur Belge: 10/11/2003). <http://www.staatsblad.be>
- ⁷ Arrêté du 14 mai 2004 portant exécution du décret du 17 octobre 2003 relatif à la qualité des structures de soins de santé et d'aide sociale dans les hôpitaux généraux, catégoriels et universitaires (Moniteur Belge: 30/07/2004).
<http://www.staatsblad.be>
- ⁸ STATA Statistical Software for Professionals, release 8.2, Special Edition. <http://www.stata.com>
- ⁹ Faye Brown's ICD-9-CM Coding Handbook, with Answers. American Hospital Association.
- ¹⁰ Mertens R, Ronveaux O, Jans B. Epidemiologie van Ziekenhuisinfecties. De inbreng van nationale surveillance. Tijdschr. voor Geneeskunde 1997;53:431-9.
- ¹¹ HELICS. Surveillance of Surgical Site Infections, Statistical Report 2000-2003, March 2005.
http://helics.univ-lyon1.fr/documents/HELICS_SSI_Statistical_Report_2005.pdf
- ¹² National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control 2004;32:470-485.
<http://www.cdc.gov/ncidod/hip/NNIS/2004NNISreport.pdf>
- ¹³ Owens WD, Felts JA, Spitznagel EL Jr. ASA physical status classifications: a study of consistency of ratings. Anesthesiology 1978;49:239-43.
- ¹⁴ Salemi C, Anderson D, Flores D. American Society of Anesthesiology scoring discrepancies affecting the National Nosocomial Infection Surveillance System: surgical-site-infection risk index rates. Infect Control Hosp Epidemiology 1997;18:246-7.
- ¹⁵ Hayens SR, Lawler PG. An assesment of the consistency of ASA physical status classification allocation. Anaesthesia 1995;50:195-9.
- ¹⁶ Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Klinische performantie-indicatoren voor het kwaliteitsbeleid van de Vlaamse algemene ziekenhuizen. Centrum voor Ziekenhuis- en Verplegingswetenschap, K.U.Leuven 2004.
<http://www.wvc.vlaanderen.be/ziekenhuizen/kwaliteit/pdf/klinischeperformantieindicatoren.pdf>

10 Annexes

Dans le rapport, ce sont essentiellement les résultats généraux qui ont été présentés. Dans les annexes, le lecteur trouve plus de détails sur les résultats de la surveillance des infections du site opératoire en Belgique pour la période de juillet 2001 à décembre 2003.

Le tableau 27 présente une description des caractéristiques des patients pour les différentes catégories d'intervention. Les tableaux 28 et 29 montrent les incidences cumulatives et les densités d'incidence des ISO, par index de risque NNIS. La distribution de ces incidences parmi les hôpitaux est présentée dans les tableaux 30 et 31; seuls les hôpitaux ayant enregistré au moins 20 interventions de la catégorie concernée ont été considérés.

Enfin, dans le paragraphe 10.4, figures 25 à 30, les incidences cumulatives d'ISO par hôpital sont comparées après ajustement pour l'index de risque NNIS, et présentées comme Standardised Infection Ratio (SIR) avec un intervalle de confiance à 95%. Ici aussi, seuls les hôpitaux avec au moins 20 interventions pour la catégorie d'intervention concernée ont été inclus.

10.1 Population de patients

Tableau 27. Description de la population de patients par catégorie d'intervention

	CABG		COLO		HER		HPRO		LAM		VS		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Age (années)														
< 45	21	2,3	121	8,3	1092	27,6	86	3,7	802	38,5	182	5,3	2304	16,3
45-59	165	17,9	289	19,8	1113	28,1	308	13,4	644	30,9	648	18,8	3167	22,4
60-69	286	31,1	391	26,9	783	19,8	538	23,4	315	15,1	940	27,3	3253	23,0
70-79	381	41,4	444	30,5	713	18,0	814	35,3	257	12,3	1224	35,6	3833	27,1
≥ 80	68	7,4	211	14,5	259	6,5	557	24,2	63	3,0	445	12,9	1603	11,3
Sexe														
Femme	290	29,0	841	49,7	939	19,8	1762	64,8	1152	45,8	1633	39,0	6617	39,3
Homme	709	71,0	851	50,3	3795	80,2	959	35,2	1363	54,2	2556	61,0	10 233	60,7
Statut à la sortie/fin de suivi														
Vivant	944	94,4	1585	89,5	4708	97,3	2629	95,7	2488	98,6	4042	95,4	16 396	95,8
Décédé	41	4,1	92	5,2	13	0,3	65	2,4	11	0,4	132	3,1	354	2,1
Non connu	15	1,5	93	5,3	120	2,5	54	2,0	25	1,0	62	1,5	369	2,2

10.2 Incidence des ISO par catégorie d'intervention et index de risque NNIS

Les tableaux 28 et 29 montrent respectivement l'incidence cumulative et la densité d'incidence des ISO par index de risque NNIS, avec les intervalles de confiance (IC) à 95%. Ces données sont aussi reprises en graphique dans le rapport (incidence cumulative: figures 8 et 9; densité d'incidence: figures 10 et 11).

Par manque de données pour la durée de séjour dans 7 hôpitaux ayant enregistré selon l'option 'données dénominateurs agrégées' (option 3), la densité d'incidence ne pouvait pas être calculée pour ces hôpitaux. Cela explique le nombre plus petit d'hôpitaux dans le tableau 29 par rapport au tableau 28.

Tableau 28. Incidence cumulative des ISO (%) par catégorie d'intervention et index de risque NNIS, avec IC 95%

Catégorie d'interv.	Index de risque NNIS	Nombre d'hôp.	Nombre d'interv.	Nombre d'ISO*	Incid. Cum.†	IC 95%
CABG	0	6	165	1	0,61	0,09 - 4,17
	1	10	1285	36	2,80	2,03 - 3,86
	2/3	9	156	6	3,85	1,74 - 8,30
	Inconnu	2	22	0	0,00	—
	Total	10	1628	43	2,64	1,96 - 3,54
COLO	0	60	1049	62	5,91	4,63 - 7,51
	1	61	864	51	5,90	4,51 - 7,68
	2/3	53	306	26	8,50	5,85 - 12,19
	Inconnu	20	161	10	6,21	3,37 - 11,16
	Total	62	2380	149	6,26	5,36 - 7,31
HER	0	62	4777	39	0,82	0,60 - 1,12
	1	59	860	9	1,05	0,55 - 2,00
	2/3	26	49	4	8,16	3,10 - 19,82
	Inconnu	27	400	7	1,75	0,84 - 3,62
	Total	62	6086	59	0,97	0,75 - 1,25
HPRO	0	60	1804	28	1,55	1,07 - 2,24
	1	60	1509	29	1,92	1,34 - 2,75
	2/3	50	222	8	3,60	1,81 - 7,04
	Inconnu	26	235	5	2,13	0,89 - 5,01
	Total	61	3770	70	1,86	1,47 - 2,34
LAM	0	55	2349	12	0,51	0,29 - 0,90
	1	50	991	10	1,01	0,54 - 1,87
	2/3	28	74	2	2,70	0,68 - 10,17
	Inconnu	15	195	1	0,51	0,07 - 3,55
	Total	57	3609	25	0,69	0,47 - 1,02
VS	0	60	2478	19	0,77	0,49 - 1,20
	1	60	2170	29	1,34	0,93 - 1,92
	2/3	52	401	23	5,74	3,84 - 8,48
	Inconnu	32	394	9	2,28	1,19 - 4,33
	Total	61	5443	80	1,47	1,18 - 1,83

* ISO dans les 30 jours après intervention (365 jours pour prothèse de la hanche)

† Nombre d'ISO / 100 interventions

Tableau 29. Densité d'incidence des ISO par catégorie d'intervention et index de risque NNIS, avec IC 95%

Catégorie d'interv.	Index de risque NNIS	Nombre d'hôp.	Nombre de jours-patient	Nombre d'ISO*	Dens. d'incid. [†]	IC 95%
CABG	0	6	2281	1	0,44	0,06 - 3,11
	1	10	14 452	23	1,59	1,06 - 2,39
	2/3	9	2491	5	2,01	0,84 - 4,82
	Inconnu	2	247	0	0,00	—
	Total	10	19 471	29	1,49	1,04 - 2,14
COLO	0	53	11 181	50	4,47	3,39 - 5,90
	1	54	12 650	42	3,32	2,45 - 4,49
	2/3	48	5237	28	5,35	3,69 - 7,74
	Inconnu	20	2143	9	4,20	2,19 - 8,07
	Total	55	31 211	129	4,13	3,48 - 4,91
HER	0	55	14 605	6	0,41	0,18 - 0,91
	1	53	4348	6	1,38	0,62 - 3,07
	2/3	24	668	2	2,99	0,75 - 11,97
	Inconnu	27	1548	1	0,65	0,09 - 4,59
	Total	55	21 169	15	0,71	0,43 - 1,18
HPRO	0	53	23 896	19	0,80	0,51 - 1,25
	1	54	25 016	20	0,80	0,52 - 1,24
	2/3	44	4713	5	1,06	0,44 - 2,55
	Inconnu	26	4997	3	0,60	0,19 - 1,86
	Total	54	58 622	47	0,80	0,60 - 1,07
LAM	0	48	12 666	5	0,39	0,16 - 0,95
	1	45	7757	8	1,03	0,52 - 2,06
	2/3	25	1264	3	2,37	0,77 - 7,36
	Inconnu	15	1680	0	0,00	—
	Total	50	23 367	16	0,68	0,42 - 1,12
VS	0	53	14 101	11	0,78	0,43 - 1,41
	1	53	19 614	17	0,87	0,54 - 1,39
	2/3	46	5491	20	3,64	2,35 - 5,65
	Inconnu	32	2801	8	2,86	1,43 - 5,71
	Total	54	42 007	56	1,33	1,03 - 1,73

* ISO pendant l'admission

[†] Nombre d'ISO pendant l'admission / 1000 jours d'hospitalisation

10.3 Distribution de l'incidence des ISO parmi les hôpitaux

Les tableaux ci-dessous montrent la distribution aussi bien de l'incidence cumulative que de la densité d'incidence pour les hôpitaux ayant effectué **au moins 20 interventions** de la catégorie concernée pendant la période entière de surveillance. Nous présentons la distribution pour la totalité des données, et pour l'option 1/2 et 3 séparément.

Tableau 30. Distribution de l'incidence cumulative des ISO

TOTAL										
	N hôp.	N interv.	N ISO*	Inc. Cum.°	Mean of means	p10	p25	med	p75	p90
CABG	9	1627	43	2,6	1,8	0,0	0,0	1,5	3,3	4,9
COLO	46	2229	129	5,8	5,8	0,0	0,0	5,1	9,1	12,5
HER	59	6045	59	1,0	0,9	0,0	0,0	0,0	1,6	2,3
HPRO	54	3686	69	1,9	2,0	0,0	0,0	0,8	3,5	6,4
LAM	35	3478	24	0,7	0,6	0,0	0,0	0,0	1,2	2,0
VS	55	5404	80	1,5	1,5	0,0	0,0	1,1	2,6	3,9
Total		22469	404	1,8						

OPTION 1/2										
	N hôp.	N interv.	N ISO*	Inc. Cum.°	Mean of means	p10	p25	med	p75	p90
CABG	7	999	20	2,0	1,5	0,0	0,0	1,5	3,3	3,7
COLO	32	1619	83	5,1	5,6	0,0	0,7	4,1	8,7	12,5
HER	45	4800	52	1,1	1,0	0,0	0,0	0,0	1,6	3,1
HPRO	40	2664	53	2,0	2,2	0,0	0,0	1,4	3,5	6,5
LAM	23	2411	19	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	1,4	2,2
VS	41	4197	57	1,4	1,2	0,0	0,0	0,0	2,3	3,5
Total		16690	284	1,7						

OPTION 3										
	N hôp.	N interv.	N ISO*	Inc. Cum.°	Mean of means	p10	p25	med	p75	p90
CABG	2	628	23	3,7	2,7	0,6	0,6	2,7	4,9	4,9
COLO	14	610	46	7,5	6,2	0,0	0,0	6,5	10,3	12,5
HER	14	1245	7	0,6	0,4	0,0	0,0	0,0	0,8	1,6
HPRO	14	1022	16	1,6	1,3	0,0	0,0	0,0	2,1	5,4
LAM	12	1067	5	0,5	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	1,1
VS	14	1207	23	1,9	2,1	0,0	1,3	2,1	2,8	3,9
Total		5779	120	2,1						

* ISO dans les 30 jours après intervention (365 jours pour la prothèse de hanche); ° Nombre d'ISO/100 interventions

Tableau 31. Distribution de la densité d'incidence des ISO

TOTAL										
	N hôp.	N jours pt.	N ISO*	Densité d'Incid.°	Mean of means	p10	p25	med	p75	p90
CABG	9	19464	29	1,49	1,17	0,00	0,00	0,44	2,20	3,34
COLO	39	29213	111	3,80	4,00	0,00	0,00	3,37	6,47	8,70
HER	52	20947	15	0,72	0,51	0,00	0,00	0,00	0,00	2,32
HPRO	47	57071	46	0,81	0,94	0,00	0,00	0,00	1,45	3,37
LAM	30	22468	16	0,71	0,49	0,00	0,00	0,00	0,81	2,08
VS	48	41580	56	1,35	1,09	0,00	0,00	0,28	1,93	2,92
Total		190743	273	1,43						

OPTION 1/2										
	N hôp.	N jours pt.	N ISO*	Densité d'Incid.°	Mean of means	p10	p25	med	p75	p90
CABG	7	12873	17	1,32	1,07	0,00	0,00	0,00	2,20	3,34
COLO	32	23325	78	3,34	3,70	0,00	0,00	2,52	5,32	8,17
HER	45	17391	11	0,63	0,42	0,00	0,00	0,00	0,00	1,97
HPRO	40	47811	34	0,71	0,87	0,00	0,00	0,00	1,33	2,76
LAM	23	17107	11	0,64	0,45	0,00	0,00	0,00	0,81	1,86
VS	41	33978	41	1,21	0,94	0,00	0,00	0,00	1,78	2,92
Total		152485	192	1,26						

OPTION 3										
	N hôp.	N jours pt.	N ISO*	Densité d'Incid.°	Mean of means	p10	p25	med	p75	p90
CABG	2	6591	12	1,82	1,49	0,44	0,44	1,49	2,55	2,55
COLO	7	5888	33	5,60	5,39	0,00	3,01	5,40	8,26	8,70
HER	7	3556	4	1,12	1,05	0,00	0,00	0,00	3,64	3,73
HPRO	7	9260	12	1,30	1,31	0,00	0,00	0,00	3,54	4,17
LAM	7	5361	5	0,93	0,61	0,00	0,00	0,00	2,09	2,22
VS	7	7602	15	1,97	1,97	1,34	1,83	1,91	2,23	2,66
Total		38258	81	2,12						

* ISO pendant l'admission; ° Nombre d'ISO pendant l'admission/1000 jours-patient

10.4 Standardised Infection Ratio par catégorie d'intervention

Pour chaque catégorie d'intervention, les incidences cumulatives ont été stratifiées par l'index de risque NNIS et exprimées comme Standardised Infection Ratio (SIR). Ces SIRs sont présentés dans les figures ci-dessous avec leur IC à 95%. Seuls les hôpitaux ayant enregistré **au moins 20 interventions** de la catégorie concernée, ont été retenus.

Un SIR égal à 1 indique une incidence moyenne. Quand le SIR est plus grand que 1, l'incidence est plus élevée que la moyenne, et vice versa. Les SIRs déviant significativement de 1 sont indiqués en blanc. Pour faciliter la comparaison avec les incidences cumulatives non-corrigées présentés dans le rapport, le même ordre de classement des hôpitaux a été respecté. Il est clair que cette correction pour le case-mix n'a qu'une influence limitée sur les résultats.

10.4.1 Pontage coronaire

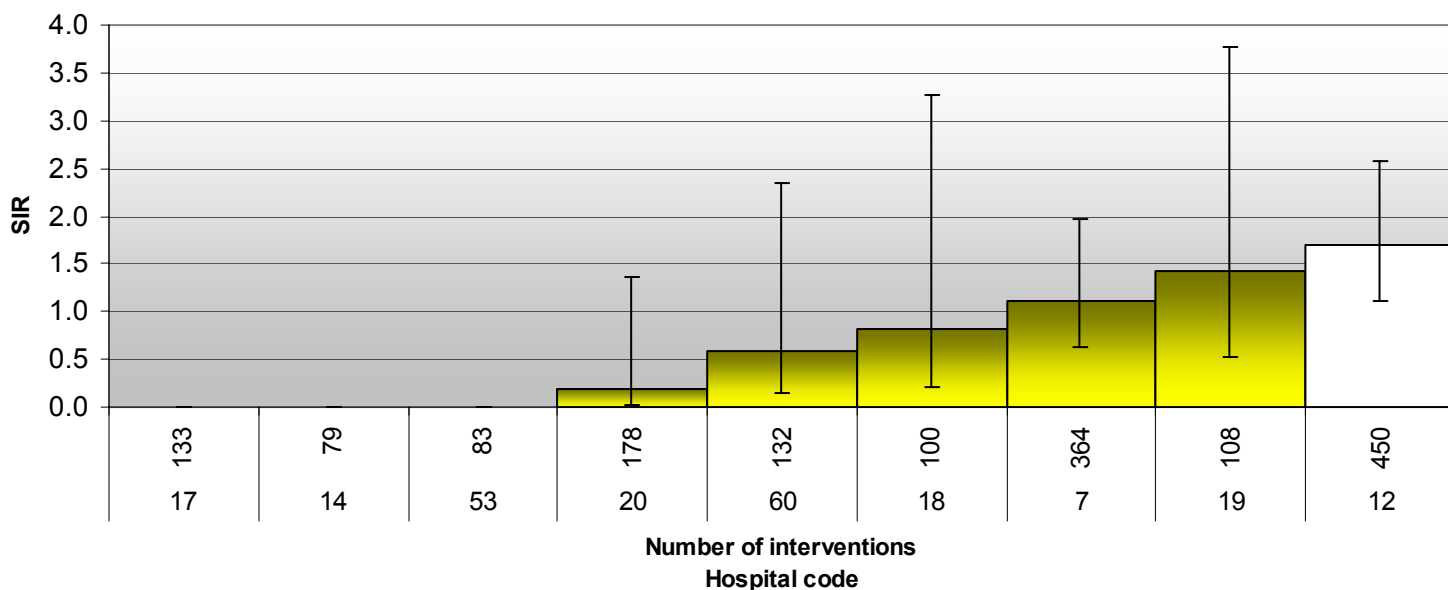


Figure 25. SIR pour ISO après pontage coronaire

10.4.2 Chirurgie du colon

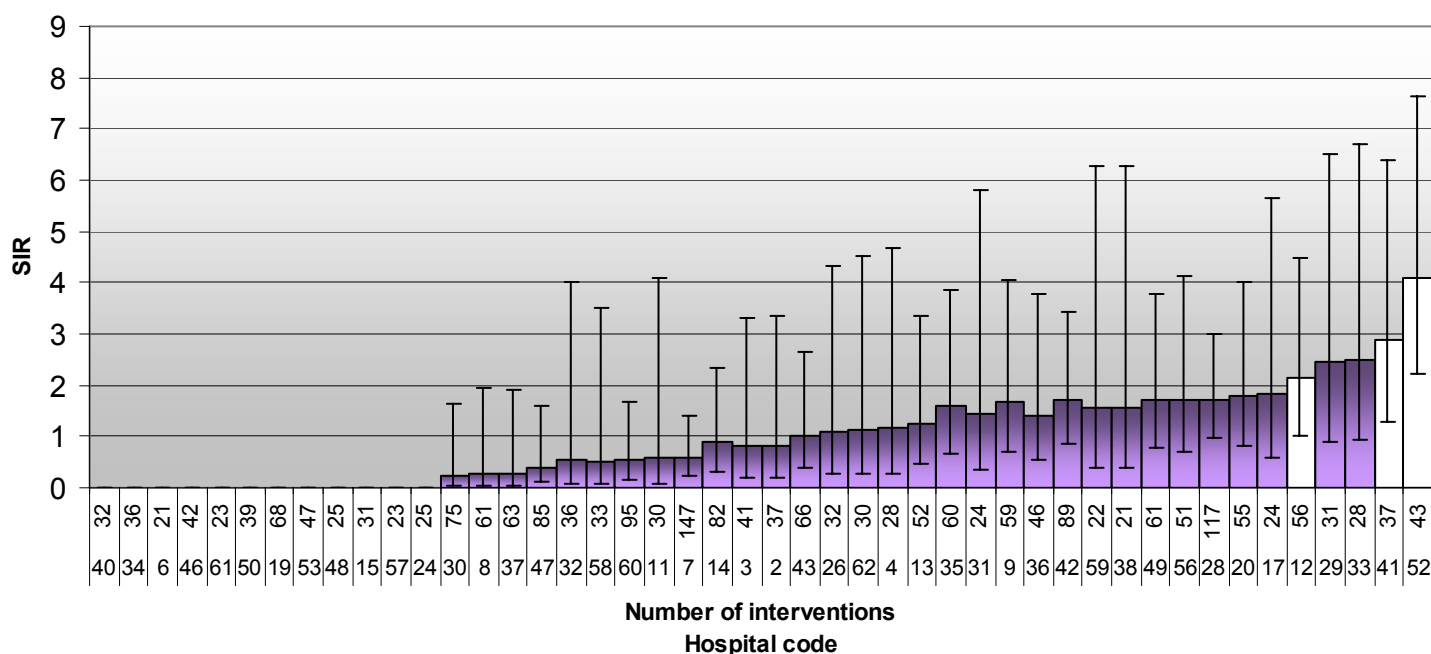


Figure 26. SIR pour ISO après chirurgie du colon

10.4.3 Herniorraphie

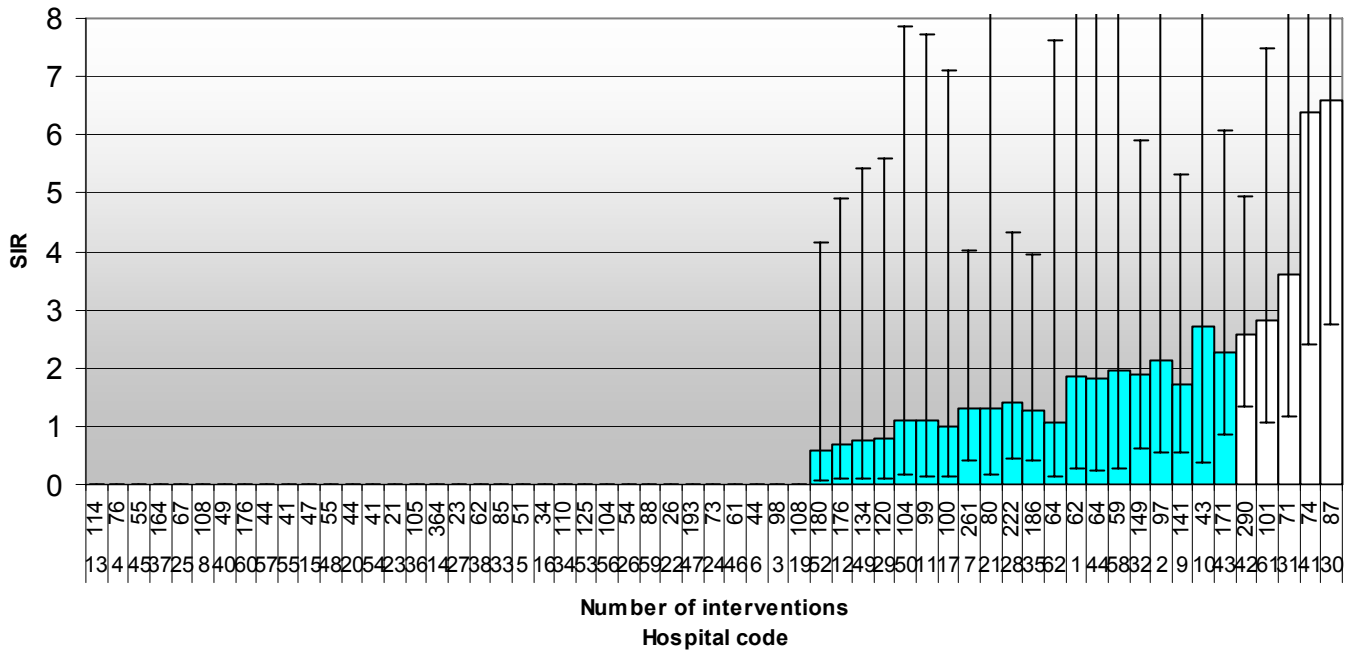


Figure 27. SIR pour ISO après herniorraphie

10.4.4 Prothèse de hanche

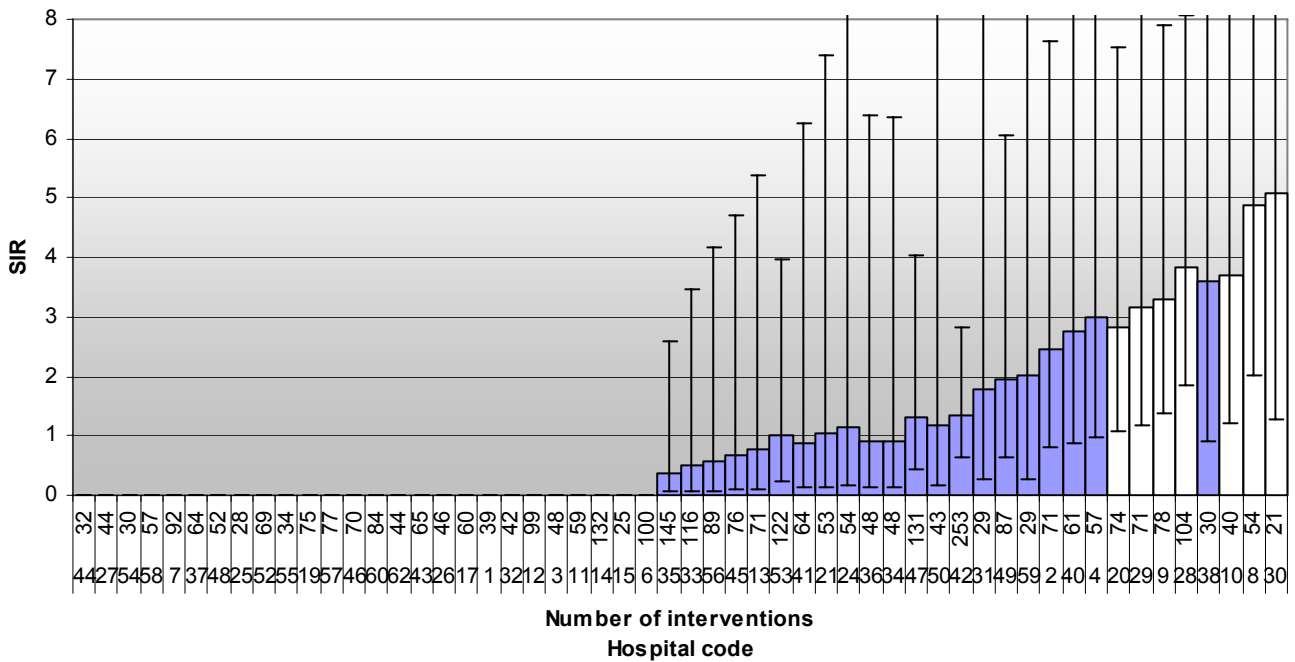


Figure 28. SIR pour ISO après prothèse de hanche

10.4.5 Laminectomie

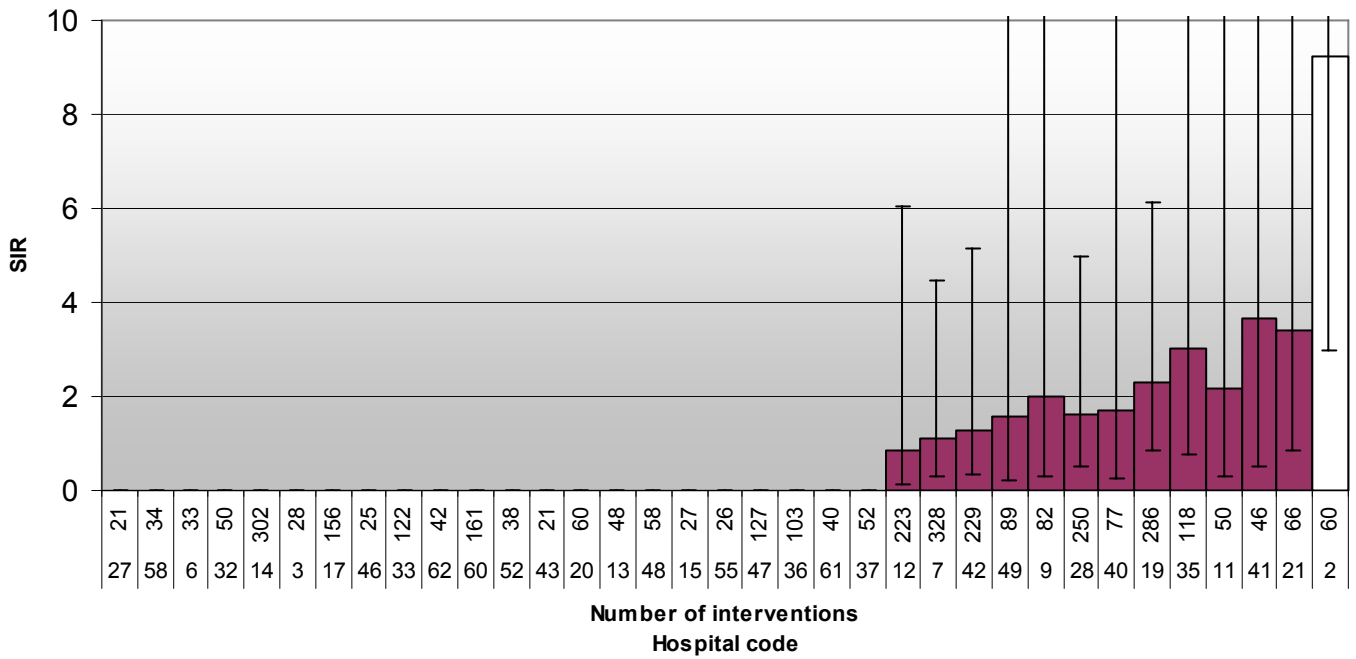


Figure 29. SIR pour ISO après laminectomie

10.4.6 Chirurgie vasculaire

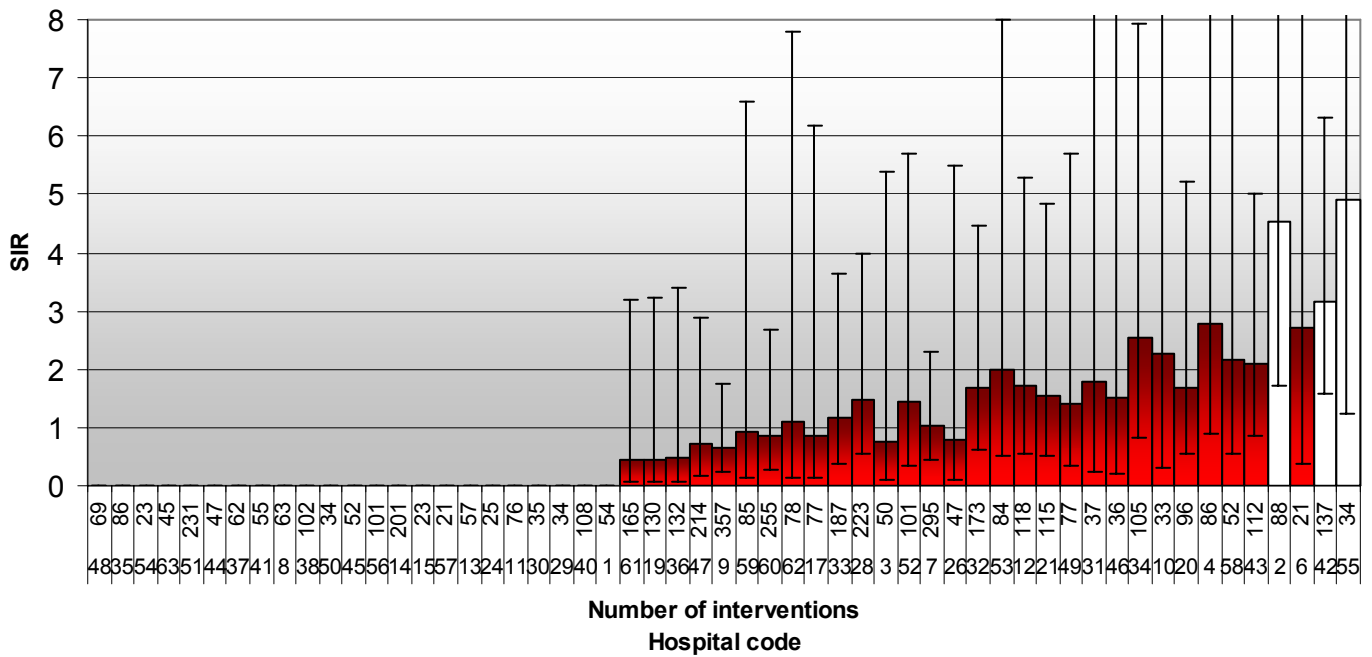


Figure 30. SIR pour ISO après chirurgie vasculaire