

Direction de la recherche, des études,
de l'évaluation et des statistiques
DREES

SERIE
SOURCES ET METHODES

**DOCUMENT
DE
TRAVAIL**

Développement d'Indicateurs de la sécurité
des soins (PSI) à partir des bases de données
médico-administratives hospitalières

Rapport final

n° 20 – avril 2011

Auteur et coordinateur du projet :

Mr Jean-Marie JANUEL (*Chargé d'Étude*)

Sous la Responsabilité de Mr le Professeur Cyrille COLIN

Pôle Information Médicale – Évaluation – Recherche (Pôle IMER)

Hospices Civils de Lyon, 162 Avenue Lacassagne, 69424 Lyon Cedex 03

Avec la participation de :

L'Unité d'analyse de l'information médico-économique, Pôle IMER

Dr. Antoine DUCLOS (Médecin assistant), Mme Audrey BESTION (Chargée d'étude)

Dr. Sandrine COURAY-TARGE (Responsable de l'Unité)

L'Unité d'Évaluation des Pratiques Professionnelles et des Réseaux de Santé, Pôle IMER

Mme Nassira AMAMRA (Chargée d'étude)

Dr. Sandrine TOUZET et Dr. Marie-Annick LE POGAM (Responsables de l'unité)

Cette publication n'engage que ses auteurs

Le projet de développement et de validation d'indicateurs de la sécurité des soins en France à partir des données de routine des séjours d'hospitalisation a été initié et coordonné par Jean-Marie JANUEL (Chargé d'étude au Pôle information médicale, évaluation en santé et recherche Clinique aux Hospices civils de Lyon, Lyon, France, et Responsable de recherche à l'unité d'évaluation des soins de l'Institut universitaire de médecine sociale et préventive à l'université de Lausanne, Centre hospitalier universitaire Vaudois, Lausanne, Suisse). Ce projet a été réalisé sous la responsabilité de Monsieur le Professeur Cyrille COLIN (Responsable du Pôle IMER, HCL, Lyon, France). Les équipes de l'Unité d'analyse de l'information médico-économique du Pôle IMER (Dr Antoine DUCLOS (médecin assistant) et Audrey BESTION (Chargée d'étude)) sous la responsabilité du Dr Sandrine COURAY-TARGE (Responsable de l'Unité) et de l'Unité d'évaluation des pratiques professionnelles et des réseaux de santé du Pôle IMER (Nassira AMAMRA (chargée d'étude)) sous la responsabilité du Dr Sandrine TOUZET et du Dr Marie-Annick Le Pogam (responsables de l'unité) ont largement contribué à l'ensemble des travaux qui ont été menés dans le cadre de ce projet au cours des années 2008 et 2009. Ces deux unités du Pôle IMER ont collaboré alternativement aux étapes du projet (rédaction des protocoles d'analyses, collecte des données, analyse des données et interprétation des résultats).

Ce document présente le rapport final du projet. Il résulte d'une collaboration entre les Hospices civils de Lyon, la Haute autorité de santé (HAS) et la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES). Il s'inscrit dans la continuité de la participation notre équipe du Pôle IMER aux Hospices Civils de Lyon, au sous-groupe PSI du projet HCQI (Healthcare Quality Indicators) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Il s'intègre plus largement dans le cadre du Consortium IMeCCHI¹ (International Methodology Consortium in Coded Health Information) et des travaux visant à homogénéiser et à valider à travers le monde, une série d'indicateurs de sécurité des soins hospitaliers. Initialement élaborés aux États-Unis, ces indicateurs sont dénommés Patient Safety Indicators (PSI).

¹ The International Methodology Consortium in Coded Health Information (IMeCCHI) initié au mois mai 2005 à Banff, Alberta, Canada [50] regroupe aujourd'hui 25 membres. Pr. Bernard Burnand, Institut Universitaire de Médecine Sociale et Préventive (IUMSP), Université de Lausanne, Switzerland ; Pr. William Ghali, University of Calgary, Canada ; Dr. Jean Christophe Luthi, IUMSP, Lausanne, Switzerland ; Dr. Patricia Halfon, IUMSP, Lausanne, Switzerland ; Dr. Hude Quan, University of Calgary, Canada ; Dr. Brenda Hemmelgarn, University of Calgary, Canada ; Dr. Karin Humphries, University of British Columbia, Canada ; Dr. Carolyn DeCoster, University of Manitoba, Canada ; Dr. Lisa Lix, University of Manitoba, Canada ; Dr. Helen Johansen, Statistics Canada ; Mr. Greg Webster, Canadian Institute of Health Information ; Dr. Fiona Shrive, University of Calgary, Canada (post-doctoral fellow) ; Mr. Jean-Marie Januel, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France / Institut Universitaire de Médecine Sociale et Préventive (IUMSP), Université de Lausanne, Switzerland (RN, MPH, PhD Fellowship Program) ; Dr. Sandrine Touzet, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France ; Pr. Cyrille Colin, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France ; Dr Chantal M. Couris, Hospices Civils de Lyon, Lyon, France ; Dr. Saskia Droesler, Germany ; Dr. Jin Ma, Shanghai Medical University, Shanghai, China ; Dr. Kiyohide Fushimi, Tokyo Medical and Dental University, Tokyo, Japan ; Dr. Vijaya Sundararajan, Victoria Ministry of Health and Royal Melbourne Hospital, Melbourne, Australia ; Pr. Patrick Romano, Univ. of California Davis, Sacramento, California, U.S.A ; Mr. Alan Finlayson, Scottish Ministry of Health, Glasgow, Scotland, U.K ; Dr. Sandra Garcia, OECD ; Dr. Edward Kelley, OECD ; Dr. Bedirhan Ustun, WHO (Classifications), Geneva, Switzerland.

Sommaire

Resumé.....	7
Contexte	9
I. DEVELOPPEMENT & ESTIMATION DES PSI.....	11
Construction des PSI.....	13
<i>Données médico-administratives.....</i>	<i>13</i>
<i>Définition et construction des indicateurs de la sécurité des soins.....</i>	<i>13</i>
Sélection des indicateurs de la sécurité des soins.....	13
<i>Critères d'inclusion généraux.....</i>	<i>14</i>
<i>Estimation de la fréquence des indicateurs de la sécurité des soins.....</i>	<i>15</i>
<i>Détails de construction des algorithmes pour chaque PSI.....</i>	<i>15</i>
Construction du PSI 1 (complication d'anesthésie).....	17
Construction du PSI 3 (escarre de décubitus).....	19
Construction du PSI 5 (corps étranger oublié au cours d'une procédure de soins).....	21
Construction du PSI 7 (infections liées aux soins médicaux [infection sur cathéter vasculaire]).....	23
Construction du PSI 10 (désordre physiologique et métabolique postopératoire).....	25
Construction du PSI 12 (embolie pulmonaire [EP] et thrombose veineuse profonde [TVP] postopératoire).....	27
Construction du PSI 13 (septicémie postopératoire).....	29
Construction du PSI 15 (Difficulté technique pendant une intervention - lacération ou piqûre accidentelle au cours d'un soin).....	31
Construction du PSI 16 (réaction à une transfusion).....	33
Construction du PSI 17 (Traumatisme à la naissance – traumatisme du nouveau-né).....	34
Construction du PSI 18 (traumatisme obstétrical du vagin lors d'un accouchement par voie naturelle - avec instrument).....	36
Construction du PSI 19 (traumatisme obstétrical du vagin lors d'un accouchement par voie naturelle - sans instrument).....	37
Construction du PSI 20 (traumatisme obstétrical lors d'un accouchement par césarienne).....	38
Mesure des PSI.....	39
<i>Description de la population.....</i>	<i>40</i>
<i>Fréquences des PSI.....</i>	<i>41</i>
<i>Comparaisons internationales.....</i>	<i>43</i>
Commentaires sur les PSI estimés.....	45
II. PERFORMANCE D'UNE SELECTION DE PSI.....	47
Méthodes d'évaluation de la performance des PSI.....	50
<i>Détails des différentes méthodes d'évaluation de la performance des PSI.....</i>	<i>50</i>
Retour aux dossiers médicaux.....	50
Comparaison avec des données de surveillance.....	51
Comparaison avec les données d'une revue systématique de la littérature associée à une méta-analyse.....	51
Étude des facteurs associés aux PSI.....	52
Étude de la dispersion de la mesure des PSI.....	52
<i>PSI présélectionnés pour l'étude de validation.....</i>	<i>53</i>
Mesure de la performance des PSI sélectionnés.....	54
<i>Performance du PSI 7 : Infections liées aux soins médicaux (infection sur cathéter vasculaire).....</i>	<i>54</i>
Comparaison avec les données cliniques (retour aux dossiers médicaux).....	54
Comparaison avec les données de surveillance des bactériémies nosocomiales.....	54
Étude des variables prédictives de la mesure.....	55
Étude de la dispersion de la mesure entre établissements.....	57
Synthèse.....	58
<i>Performance du PSI 12 : Embolie pulmonaire / thrombose veineuse profonde post-opératoire.....</i>	<i>59</i>
Comparaison avec les données cliniques (retour aux dossiers médicaux).....	59
Comparaison avec les données d'autres pays et celles issues d'une revue de la littérature.....	61
Étude des variables prédictives de la mesure.....	63
Étude de la dispersion de la mesure entre établissements.....	64
Synthèse.....	65

<i>Performance PSI 13 : Septicémie postopératoire.....</i>	<i>66</i>
Comparaison avec les données cliniques (retour aux dossiers médicaux).....	66
Comparaison avec les données de surveillance des bactériémies nosocomiales.....	68
Étude des variables prédictives de la mesure.....	69
Étude de la dispersion de la mesure entre régions et entre établissements.....	70
Synthèse	74
<i>Performance du PSI 18 et du PSI 19 : Traumatisme obstétrical du vagin lors d'un accouchement</i>	
<i>par voie naturelle - avec versus sans instrument.....</i>	<i>75</i>
Étude des variables prédictives de la mesure.....	75
Étude de la dispersion de la mesure entre les établissements	77
Synthèse	82
Conclusion.....	83
Références	85

Résumé

Les Patient Safety Indicators (PSI) sont des indicateurs de la sécurité des patients construits à partir des bases de données médico-administratives hospitalières afin de mesurer la prévalence des évènements indésirables liés aux soins.

Le projet de développement des indicateurs PSI en France a fait l'objet d'une collaboration entre les Hospices Civils de Lyon, la Haute autorité de santé (HAS) et la Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES) et a impliqué différents partenaires institutionnels français et étrangers

Il s'est donné trois objectifs successifs : 1) Estimer les PSI à partir de la base nationale du Programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) en utilisant les codes de la 10^{ème} version de la Classification internationale des maladies (CIM-10) ; 2) Évaluer la performance (validité et fiabilité, en testant notamment la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives) des PSI à mesurer la survenue des évènements indésirables liés aux soins (EIS) ; 3) Adapter au contexte français cette sélection de PSI en améliorant la structure de leurs algorithmes de construction. Ces objectifs ont été atteints en grande partie.

La première étape d'estimation des PSI a été réalisée pour les années 2005 et 2006, démontrant la faisabilité de leur production en France. Les résultats obtenus, sur la base d'une série de 13 PSI, ont permis d'observer une relative stabilité du nombre d'évènements mesurés en 2005 et en 2006 (respectivement 79 307 et 87 006). Ces résultats ont été comparés avec ceux d'autres pays.

La seconde étape du projet consistait à évaluer la performance des PSI à détecter avec précision et exactitude la survenue d'évènements indésirables à l'hôpital à partir de la base du PMSI et à établir les conditions d'ajustement nécessaires pour comparer les hôpitaux sur la base de ces indicateurs. Pour y parvenir, plusieurs méthodes de validation ont été appliquées : une comparaison des PSI estimés à partir de la base du PMSI à un «gold standard» ; une étude des facteurs prédictifs des PSI ; une analyse de la variabilité de la distribution des PSI selon le type d'établissement et des critères d'ajustement liés aux patients. Ces analyses ont révélé l'intérêt potentiel de l'utilisation d'indicateurs fondés sur les données collectées en routine pour renseigner les séjours d'hospitalisation. En particulier, elles ont montré qu'à la condition d'identifier des pathologies « traceuses », la valeur prédictive positive des PSI pouvait approcher 100 %. D'autre part, les analyses des facteurs associés et de la dispersion de la mesure des PSI ont permis de tester les PSI comme outils d'évaluation et de comparaison de la sécurité des soins entre établissements hospitaliers.

Ces deux premières étapes ont aussi permis d'identifier certaines limites dans l'utilisation des PSI ainsi que des améliorations à apporter à la structure de certains PSI. Elles laissent clairement entrevoir qu'une sélection d'entre eux pourra être valide pour évaluer la performance des soins dans les établissements de santé en France. Le projet CLARTE (Consortium Loire-Atlantique Aquitaine Rhône-Alpes pour la production d'indicateurs en sanTE) a pour ambition de poursuivre le travail initié lors de cette première expérimentation des PSI, afin de rendre rapidement opérationnelle une série de PSI dans le contexte de la Version 11 du groupage PMSI. Il paraît envisageable qu'une liste de PSI bénéficiant d'une validité satisfaisante et d'un modèle d'ajustement adéquat soient mis à disposition de la Haute Autorité de Santé et du ministère chargé de la santé 2012.

Contexte

La sécurité du patient s'impose comme un sujet central des politiques de santé et devient l'affaire de tous à l'hôpital, quels que soient les domaines et les niveaux de compétences des acteurs impliqués dans la chaîne des soins. La détection et l'analyse systématique des événements indésirables liés aux soins (EIS) sont devenues des sujets d'étude importants en matière d'amélioration continue de la qualité et de gestion des risques à l'hôpital [1-5].

En France, la réduction des Événements indésirables graves (EIG) associés aux soins est un des objectifs des deux dernières lois relatives à la politique de Santé publique (Loi n°2004-806 du 09 août 2004 et Loi n° 2009-879 du 21 juillet 2009 portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires). L'Étude nationale sur les événements indésirables liés aux soins (ENEIS) menée en 2004 a rapporté une densité d'incidence de 6,6 EIG pour 1 000 journées d'hospitalisation [6,7]. 35,4 % des EIG survenant durant l'hospitalisation ont été jugés évitables. Ces résultats sont à mettre en perspectives avec les taux d'incidence retrouvés dans d'autres pays industrialisés allant de 2,9 à 19,0 EIG pour 100 admissions [1-3,8-15].

Aux États-Unis (USA), l'Agency of Healthcare Research and Quality (AHRQ) a développé des Indicateurs de sécurité des soins à partir des données médico-administratives, les Patients Safety Indicators (PSI), afin de détecter la survenue d'EIS dans les hôpitaux et d'en quantifier l'ampleur. L'identification des EIS dans une population à risque s'effectue en utilisant des algorithmes combinant principalement des diagnostics, mais aussi des actes et/ou des groupes homogènes de malades (Diagnosis Related Groups américains) [16,17]. Les données médico-administratives américaines comportent des diagnostics codés à partir de la 9^{ème} version de la Classification internationale des maladies (CIM-9) alors que la majorité des pays disposant de ce type de données codent leurs diagnostics avec la 10^{ème} version de cette classification (CIM-10). En conséquence, une série de 15 PSI parmi les 20 développés initialement par l'AHRQ ont été adaptés à la CIM-10 par un groupe d'experts au sein du consortium international IMeCCHI (équipes française, canadienne, suisse, australienne, allemande et américaine) [18]. Ce travail a été intégré au projet de développement des PSI conduit par l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) [19]. Enfin, les algorithmes CIM-10 issus de cette adaptation ont été utilisés dans ce projet français visant à développer et valider une sélection de PSI issus de la base nationale du Programme de Médicalisation des Systèmes d'Information (PMSI).

La transposition de ces indicateurs au cas français pose néanmoins des problèmes techniques et méthodologiques liés à l'utilisation de nomenclatures différentes pour la description des pathologies et des actes, ou encore à des conceptions différentes en termes de modalités de codage de ces divers éléments par les professionnels de santé. L'implication de notre équipe du Pôle IMER aux Hospices Civils de Lyon au sein du groupe IMeCCHI (International Methodology Consortium in Coded Health Information) concernant l'adaptation des algorithmes des PSI avec des codes de la CIM-10 entre autres, nous a permis de développer une expertise spécifique concernant les PSI et de bénéficier du soutien des leaders internationaux dans le domaine (Patrick Romano, Saskia Dröesler, Hude Quan, William Ghali, Niek Klazinga) qui participent aussi à ce groupe.

Ce rapport s'articule en deux parties, répondant aux objectifs suivants :*

- (1) Évaluer la «faisabilité» de la construction d'une sélection de PSI et estimer leur fréquence à partir des données présentes dans les bases médico-administratives nationales du PMSI de plusieurs années successives ;
- (2) Évaluer la performance (validité et fiabilité, en testant notamment la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives) des PSI à mesurer la survenue des événements indésirables liés aux soins (EIS).

I. Développement & estimation des PSI

Construction des PSI

Données médico-administratives

En France, le Programme de médicalisation des systèmes d'informations (PMSI) est à l'origine de la production des données médico-administratives dans les établissements de soins. Ces données standardisées sont collectées par les établissements de santé délivrant des soins de courte durée en services de médecine, de chirurgie et d'obstétrique (MCO). Elles comportent des informations administratives sur les patients hospitalisés (date d'admission et de sortie du séjour, sexe et âge, provenance et destination du patient, etc.) et des données médicales telles que le diagnostic principal, les comorbidités associées et les actes médico-chirurgicaux effectués au cours d'un séjour à l'hôpital. En France, les diagnostics et les comorbidités associées sont codés suivant la version 10 de la Classification internationale des maladies (CIM-10) et les actes médicaux et chirurgicaux suivant la Classification commune des actes médicaux (CCAM).

Dans cette étude nous avons utilisé la version CIM-10 en anglais de l'OMS pour identifier les «diagnostics» et la classification GHM (Groupes homogènes de malades) Version 9 et 10 pour identifier les séjours des patients dans les services MCO des établissements. Pour certains PSI de la sélection, il a été nécessaire d'inclure ou d'exclure des codes d'actes. Nous avons utilisé pour cela les codes de la CCAM (Classification commune des actes médicaux). Les algorithmes CIM-10 utilisés ont été ceux issus de l'adaptation réalisée par le groupe PSI du consortium IMeCCHI [18].

Définition et construction des indicateurs de la sécurité des soins

Les PSI ont pour but de mesurer la survenue d'événements indésirables liés aux soins (EIS). Chaque PSI est construit à partir d'un algorithme composé de codes diagnostiques et/ou d'actes. Le numérateur définit l'EIS représenté par chaque PSI. Son dénominateur définit la population à risque étudiée.

$$\text{PSI} = \frac{\text{Codes diagnostiques 2}^{\text{aies}} \text{ (CIM) correspondant à la définition clinique de l'EIS}}{\text{Population à risque définie par des codes GHM, des codes diagnostiques, des codes d'actes}}$$

Sélection des indicateurs de la sécurité des soins

Un premier travail a permis d'établir une sélection raisonnée des indicateurs à tester parmi les indicateurs définis par l'AHRQ et repris par l'OCDE, sur la base de la proposition établie dans le tableau 1.

La sélection initiale a été réalisée en considérant la faisabilité du recueil dans les différents systèmes. Il a été jugé important que :

- Les codes décrivent bien les pathologies ;
- Les codes soient utilisés en pratique courante ;
- Les PSI bénéficient d'une adaptation à la CIM-10 (procédure de transcription CIM-9 - CM à CIM-10 par le Groupe IMeCCHI)
- Les PSI aient été retenus dans le projet mené par l'OCDE et en Europe, en tenant

compte des difficultés inhérentes aux codes d'actes médico-chirurgicaux.

La deuxième sélection française a été faite sur la base de :

- La disponibilité des diagnostics dans la CIM-10 française (par exemple, aucun code n'est disponible pour décrire un pneumothorax iatrogène dans la CIM-10 française alors que dans les versions canadienne ou allemande un code spécifique est dédié à ce diagnostic) ;
- Les habitudes et les règles de codage en France.

Tableau 1 - Liste des PSI développés par l'AHRQ ; liste des PSI du projet HCQI de l'OCDE ; liste des PSI adaptés à la CIM-10 par le groupe IMeCCHI, et sélection des PSI de l'étude pilote menée en France

N°	Libellé – (PSI de l'AHRQ)	OCDE	IMeCCHI	HCL / (HAS-Drees)
1.	Complications d'anesthésie	X	X	X
2.	Décès dans les GHM à faible taux de mortalité			
3.	Escarres de décubitus	X	X	X
4.	Échec de la réanimation			
5.	Corps étranger oublié au cours d'une intervention	X	X	X
6.	Pneumothorax iatrogène		X	
7.	Infections liées aux soins médicaux (infection sur cathéter vasculaire)	X	X	X
8.	Fracture de hanche postopératoire	X		
9.	Hémorragie ou hématome postopératoire			
10.	Désordre physiologique et métabolique postopératoire		X	X
11.	Détresse respiratoire postopératoire		X	
12.	Embolie pulmonaire ou thrombose veineuse profonde postopératoire	X	X	X
13.	Septicémie postopératoire	X	X	X
14.	Désunion de plaie opératoire en chirurgie abdomino-pelvienne			
15.	Difficulté technique pendant une intervention - lacération ou piqûre accidentelle au cours d'un soin	X	X	X
16.	Réaction à une transfusion	X	X	
17.	Traumatisme à la naissance – traumatisme du nouveau-né	X	X	X
18.	Traumatisme obstétrical au cours d'un accouchement par voie basse - avec instrument	X	X	X
19.	Traumatisme obstétrical au cours d'un accouchement par voie basse - sans instrument	X	X	X
20.	Traumatisme obstétrical au cours d'une césarienne	X	X	X

Critères d'inclusion généraux

Les PSI étudiés n'ont concerné que la population adulte des patients hospitalisés (âge au moins égal à 18 ans), à l'exception des PSI obstétricaux (PSI 17 à 20) qui s'intéressaient aux nouveaux nés pour le PSI 17 et à toutes les parturientes (inclusion des patientes de moins de 18 ans) pour les PSI 18 à 20. La totalité des hospitalisations conventionnelles en MCO (soins aigus) ont été analysées. Les séjours d'hospitalisation ambulatoire d'une durée inférieure à 1 jour (aucune nuit d'hospitalisation) et les séances au sens du PMSI ont été exclus. Ces séjours exclus ont été caractérisés dans la base du PMSI par les GHM appartenant aux catégories majeures de diagnostics suivantes : CMD24 de « 0 jours » et CMD28.

Estimation de la fréquence des indicateurs de la sécurité des soins

Il a été réalisé une estimation de la fréquence des PSI en utilisant les données médico-administratives codées avec la CIM-10 de la base nationale du PMSI pour les années 2005 et 2006. L'unité statistique permettant d'identifier les séjours d'hospitalisation dans la base du PMSI était le Résumé de Sortie Anonymisé (RSA). Les analyses statistiques ont consisté à estimer la fréquence de survenue de chaque PSI de la sélection et de tenter d'en analyser la variabilité par établissement. Les classes de variables (âge, sexe, durée de séjours) ont été définies, afin qu'elles puissent être compatibles avec celles des autres indicateurs produits en France, mais aussi avec celles qui seront définies par les partenaires du projet sur le plan international (IMECCHI et OCDE).

Les méthodes de construction des algorithmes des PSI (critères d'inclusions spécifiques à chaque PSI, listes des codes CIM-10 à inclure au numérateur et au dénominateur) et les détails pour le calcul de chaque PSI se trouvent dans les 3 documents suivants :

- « **Facilitating cross-national comparisons of indicators for patient safety at the health-system level in the OECD countries** » réalisé par Saskia Drösler pour le projet des PSI de l'OCDE [19] ;
- « **Guide to Patient Safety Indicators** » de l'AHRQ [16] ;
- « **Conclusions of the Toronto Meeting : Harmonization of PSI Definitions in ICD-10 WHO** » : *A Meeting of the International Methodology Consortium for Coded Health Information (IMECCHI)*. Ces conclusions ont fait l'objet d'un article publié en ligne sur le site internet de l'AHRQ. http://www.ahrq.gov/downloads/pub/advances2/vol1/Advances-Quan_52.pdf [18].

Détails de construction des algorithmes pour chaque PSI

Pour chaque PSI il existe certaines particularités des critères d'inclusion et d'exclusion au numérateur et au dénominateur. Ces critères sont précisés ci-dessous.

Les algorithmes des PSI ont été élaborés à partir des diagnostics codés en utilisant la CIM-10 (10^{ème} révision de la Classification internationale des maladies, version de l'OMS - En anglais, ICD-10-WHO).

La Classification en GHM (Groupes homogènes de malades) Versions 9 et 10 a été utilisée pour sélectionner les patients.

Pour certains PSI (PSI 12) il a été nécessaire d'identifier des procédures médicales pour élaborer l'algorithme. La CCAM (Classification Commune des Actes Médicaux) et le CdAM (Catalogue des Actes Médicaux) ont servis à sélectionner les codes d'actes correspondant.

Notes concernant les abréviations dans le PMSI :

- **DP** : Diagnostic Principal du RSA, dont la définition est « diagnostic ayant motivé l'essentiel des ressources au cours du séjour », il peut être le motif de l'hospitalisation mais pas toujours. Le diagnostic « motif » de l'hospitalisation n'est pas identifié de façon précise dans le PMSI.

- **DR** : Diagnostic relié du RSA, assimilé à un « secondary diagnosis ».
- **DAS** : Diagnostic Associé Significatif du RSA, assimilé à un « secondary diagnosis », correspond aux comorbidités survenant au cours de l'hospitalisation ou préexistantes à l'hospitalisation. Aucune variable ne permet de faire cette distinction.

Notes concernant les listes de codes d'exclusion :

- Les listes de codes permettant d'identifier le PSI (codes d'inclusion du numérateur) et les critères d'inclusion et d'exclusion des populations à risque (dénominateur principalement) pouvant être assez longue, nous ne les avons pas détaillées dans ce rapport.
- En particulier, les listes des exclusions concernent :
 - La liste des diagnostics M-2 MDC-9
 - La liste des diagnostics M-3 MDC-9
 - La liste W-1 : Immunocompromised states diagnosis codes
 - La liste W-2 : Cancer diagnosis codes
 - La liste W-3 : Hémiplégié, paraplegia or quadriplegia diagnosis codes
 - La liste W-4 : Spina bifida or anoxic brain damage diagnosis codes
 - La liste W-5 : Self inflicted injury diagnosis codes
 - La liste W-6 : Poisoning due to anaesthetics diagnosis codes
 - La liste W-7 : Active dependence and non-dependance drug abuse diagnosis codes
 - La liste W-10 : Infection diagnosis codes
 - La liste W-11 : Subdural or cerebral haemorrhage diagnosis codes
 - La liste W-12 : Preterm infant diagnosis codes
 - La liste W-13 : Injury to skeleton diagnosis codes
 - La liste W-14 : Osteogenesis imperfect diagnosis codes
 - La liste W-15 : Newborn in hospital live birth codes
 - La liste W-16 : Newborn out of hospital codes
 - Les listes des exclusions spécifiques au PSI 10
 - PSI10-1 : Diabetes with ketoacidosis, hyperosmolarity and coma diagnosis codes
 - PSI10-2 : Acute renal failure diagnosis codes
 - PSI10-3 : Chronic renal failure diagnosis codes
 - PSI10-4 : Diabetes diagnosis codes
 - PSI10-5 : Acute myocardial infarction diagnosis codes (*annexe M de l'AHRQ*)
 - PSI10-6 : Cardia arrhythmia diagnosis codes (*annexe N de l'AHRQ*)
 - PSI10-7 : Gastrointestinal haemorrhage diagnosis codes (*annexe I de l'AHRQ*)
 - PSI10-8 : Shock diagnosis codes (*annexe H de l'AHRQ*)
 - PSI10-9 : Hemorrhage diagnosis codes (*annexe G de l'AHRQ*)

Les modalités de construction des 13 PSI sélectionnés (1, 3, 5, 7, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20) sont décrites ci-après. Pour chacun d'entre eux, la population exposée au risque d'évènement, la méthode de calcul de l'indicateur et son algorithme d'élaboration sont détaillés.

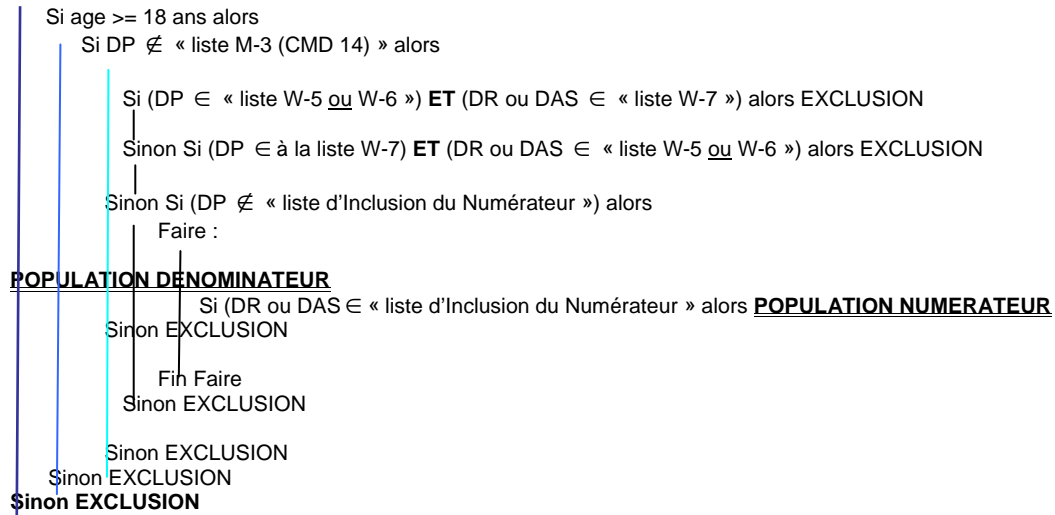
Construction du PSI 1 (complication d'anesthésie)

<p>Population (sélection)</p>	<p>Base nationale française des RSA Exclusion de certains RSA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné
<p>Dénominateur</p>	<p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charge chirurgicales : sélection des séjours classés dans un Groupe Homogène de Malades « chirurgical avec acte classant opératoire » = séjours RSA groupés dans un GHM dont le 3^{ème} caractère = « C » ▪ Les patients sont âgés de 18 ans et plus : sélection des séjours de patients âgés de 18 ans et plus lors de leur entrée dans un établissement hospitalier <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 14 - Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de lésions auto infligées, intoxication due à des anesthésiques</i> » ET Au moins un des DAS ou DR du séjour est un « <i>diagnostic de dépendance aux drogues ET d'abus de substances actives et non dépendantes</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de dépendance aux drogues ET d'abus de substances actives et non dépendantes</i> » ET Au moins un des DAS ou DR du séjour est un « <i>diagnostic de lésions auto infligées, intoxication due à des anesthésiques</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de complications d'anesthésie</i> »
<p>Numérateur</p>	<p>Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur</p> <p>Critère d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des DAS ou DR du séjour est un « <i>diagnostic de complications d'anesthésie</i> »
<p>Remarques</p>	<p>On sélectionne ici des séjours chirurgicaux « avec acte classant opératoire » au sens de la classification en GHM.</p> <p>On aurait pu prendre d'autres critères de sélection comme l'appartenance du GHM à une discipline médico-tarifaire (DMT) de Chirurgie : une DMT chirurgicale pourra être affectée à de nombreux GHM « médicaux » au sens de la classification (traumatologie, occlusion... sans acte classant opératoire, par exemple) ou encore la présence dans le RSA d'un acte chirurgical issu d'une liste d'actes CCAM exhaustive caractérisant l'intervention chirurgicale.</p> <p>D'une manière générale, on ne retient pas dans le dénominateur de ce PSI, l'ensemble des séjours qui ont fait l'objet d'une anesthésie (ex : médecine interventionnelle thérapeutique ou diagnostic), puisque la sélection demandée se porte sur la présence ou l'absence de chirurgie (dont la définition peut être variable selon les différents systèmes DRG).</p> <p>Il n'est pas possible de savoir si l'évènement (complications d'anesthésie) s'est produit pendant le séjour analysé ou lors d'un séjour antérieur. Des comparaisons de résultats entre établissements ou groupes d'établissements seraient probablement erronés, pénalisant les établissements « recours » en matière de prise en charge de séjours compliqués.</p> <p>En outre, les codes du chapitre XX de la CIM-10 ou « circonstances iatrogéniques » de la liste d'inclusions sont probablement sous-utilisés dans le PMSI français, le codage s'axant plutôt sur les conséquences des événements : symptômes ou décompensation d'organes.</p> <p>Il est important de souligner que le guide méthodologique de production des résumés de séjour recommande néanmoins le codage suivant :</p> <p>« <i>Les complications des actes médicaux et chirurgicaux doivent faire appel chaque fois que possible à un codage : en manifestation (nature de la complication) et en étiologie (circonstances d'origine), fournissant la meilleure précision possible pour la manifestation</i> », tout en soulignant :</p> <p>« <i>Suivre ou non les recommandations concernant l'emploi du chapitre XX reste sans conséquence au niveau de la classification en GHM puisque ces codes ne sont pas utilisés dans le processus algorithmique</i> ».</p>

Algorithme de calcul du PSI 1 :

Si les séjours sont Chirurgicaux = RSA groupés dans un GHM dont le 3^{ème} caractère est

« C » alors



○ Construction du PSI 3 (escarre de décubitus)

<p>Population (sélection)</p>	<p>Base nationale française des RSA</p> <p>Exclusions de certains RSA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné
<p>Dénominateur</p>	<p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges chirurgicales et médicales : sélection de tous les séjours (RSA) ▪ Les patients sont âgés de 18 ans et plus : sélection des séjours de patients âgés de 18 ans et plus lors de leur entrée dans un établissement hospitalier <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La durée du séjour (DS) est strictement inférieure à 5 jours. ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 9 – Affections de la peau, des tissus sous-cutanés et des seins</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 14 - Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum</i> » ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic d'hémiplégie, de paraplégie, de tétraplégie, de spina-bifida ou de lésions cérébrales anoxiques</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'ulcère de décubitus</i>» ▪ Les patients proviennent d'un établissement ou d'une unité de soins de longue durée, de soins de suite et de réadaptation ou de Psychiatrie : prise en compte des séjours avec un mode d'entrée « mutation » (6) ou « transfert » (7) et une provenance « unité de soins de suite et de réadaptation » (2) ou « unité de soins de longue durée » (3) ou « unité de Psychiatrie » (4) (utilisation des associations de codes suivantes 6.2, 7.2, 6.3, 7.3, 6.4, 7.4.) ▪ Les patients sont transférés vers un établissement de soins aigus : prise en compte des séjours avec mode de sortie « mutation » (6) ou « transfert » (7), dans une « unité de soins de courte durée » (1) (utilisation des associations de codes suivantes 6.1, 7.1).
<p>Numérateur</p>	<p>Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur</p> <p>Critère d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des DAS ou le DR du séjour est un « <i>diagnostic d'Escarre de Décubitus</i>»
<p>Remarques</p>	<p>Malgré les précautions prises ici, il est impossible de savoir si l'affection préexistait à l'hospitalisation. Des comparaisons de résultats entre établissements ou groupes d'établissements seraient probablement erronées, pénalisant les établissements « recours » en matière de prises en charge des escarres.</p> <p>La durée de séjour minimale retenue (5 jours) semble trop courte pour pouvoir imputer l'escarre au séjour en cours.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La liste des diagnostics d'exclusion (« <i>diagnostic d'hémiplégie, de paraplégie, de tétraplégie, de spina-bifida ou de lésions cérébrales anoxiques</i> ») n'a pas lieu d'être ou n'est pas suffisamment exhaustive. Elle devrait être enrichie d'autres diagnostics comme, par exemple, certains diagnostics symptômes (R54 : sénilité, syndrome de glissement...) <p>En outre, un acte chirurgical réalisé sur le traitement d'une escarre (s'il est le principal acte au cours du séjour), peut modifier la hiérarchie du code en le positionnant en DP, le séjour sera alors exclu de l'analyse</p>

Algorithme de calcul du PSI 3 :

Parmi tous les séjours RSA :

```
Si (age >= 18) ans alors
  Si (DS >= 5 jours) alors
    Si (DP ∉ « liste M-2 (CMD 9) ») alors
      Si (DP ∉ « liste M-3 (CMD 14) ») alors
        Si (DP ∉ « liste W-3 ou W-4 ») alors
          Si (DR ou DAS ∉ « listes W-3 ou W-4 ») alors
            Si (DP ∉ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors
              Si (Mode d'entrée + Provenance) ∉ à (6.2, 7.2, 6.3, 7.3, 6.4, 7.4) alors
                Si (Mode de sortie + Destination) ∉ à (6.1, 7.1) alors
                  Faire
                Sinon EXCLUSION
              Si (DR ou DAS ∈ « liste d'inclusion du Numérateur ») alors POPULATION NUMERATEUR
            Sinon EXCLUSION
          Sinon EXCLUSION
        Sinon EXCLUSION
      Sinon EXCLUSION
    Sinon EXCLUSION
  Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
```


○ Construction du PSI 5 (corps étranger oublié au cours d'une procédure de soins)

Population (sélection)	<p>Base nationale française des RSA</p> <p>Exclusions de certains RSA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné - RSA de patients dont l'âge est inférieur à 10 ans groupés par erreur dans un GHM de la CMD 14
Dénominateur	<p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges chirurgicales et médicales : sélection de l'ensemble des séjours (RSA) ▪ Les patients sont âgés de 18 ans et plus : sélection des séjours de patients âgés de 18 ans et plus lors de leur entrée dans un établissement hospitalier <p>OU</p> <p>Les patients sont âgés de moins de 18 ans ET le DP du séjour correspondant est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 14 - Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum</i> »</p> <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de corps étrangers oubliés pendant une procédure de soins</i> »
Numérateur	<p>Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur</p> <p>Critère d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des DAS ou le DR du séjour est un « <i>diagnostic de corps étrangers oubliés pendant une procédure de soins</i> »
Remarques	<p>Il n'est pas possible de savoir si l'évènement (corps étranger oublié) s'est produit pendant le séjour analysé ou lors d'un séjour antérieur. Des comparaisons de résultats entre établissements ou groupes d'établissements seraient probablement erronés, pénalisant les établissements « recours » en matière de prise en charge de séjours compliqués.</p> <p>En outre, les codes du chapitre XX de la CIM-10 ou « circonstances iatrogéniques » de la liste d'inclusions sont probablement sous-utilisés dans le PMSI français, le codage s'axant plutôt sur les conséquences des événements : symptômes ou décompensation d'organes.</p> <p>Il est important de souligner que le guide méthodologique de production des résumés de séjour recommande néanmoins le codage suivant :</p> <p>« <i>Les complications des actes médicaux et chirurgicaux doivent faire appel chaque fois que possible à un codage : en manifestation (nature de la complication) et en étiologie (circonstances d'origine), fournissant la meilleure précision possible pour la manifestation</i> »</p> <p>tout en soulignant :</p> <p>« <i>Suivre ou non les recommandations concernant l'emploi du chapitre XX reste sans conséquence au niveau de la classification en GHM puisque ces codes ne sont pas utilisés dans le processus algorithmique</i> »</p>

Algorithme de calcul du PSI 5 :

Parmi tous les séjours RSA :

```
Si [(age >= 18 ans) OU (age < 18 ans ET DP ∈ « liste M-3 (CMD 14) »)] alors
  Si (DP ∉ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors
    Faire :
      POPULATION DENOMINATEUR
      Si (DR ou DAS ∈ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors POPULATION NUMERATEUR
      Sinon EXCLUSION
    Fin Faire
  Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
```

- Construction du PSI 7 (infections liées aux soins médicaux [infection sur cathéter vasculaire])

Population (sélection)	<p>Base nationale française des RSA</p> <p>Exclusions de certains RSA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné - RSA de patients dont l'âge est inférieur à 10 ans groupés par erreur dans un GHM de la CMD 14
Dénominateur	<p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges chirurgicales et médicales : sélection de l'ensemble des séjours (RSA) ▪ Les patients sont âgés de 18 ans et plus : sélection des séjours de patients âgés de 18 ans et plus lors de leur entrée dans un établissement hospitalier <p>OU</p> <p>Les patients sont âgés de moins de 18 ans ET le DP du séjour correspondant est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 14 - Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum</i> »</p> <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La DS est strictement inférieure à 2 jours. ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic d'état immunodéprimé ou de cancer</i> » <p>Le DP du séjour est un diagnostic appartenant à la liste d'inclusion du numérateur : diagnostics T80.2, T82.7 ou T88.0</p>
Numérateur	<p>Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur</p> <p>Critère d'inclusion :</p> <p>Au moins un des DAS ou le DR du séjour est un diagnostic appartenant à la liste d'inclusion du numérateur : diagnostics T80.2, T82.7 ou T88.0</p>
Remarques	<p>Il n'est pas possible de savoir si l'évènement s'est produit pendant le séjour analysé ou lors d'un séjour antérieur. Des comparaisons de résultats entre établissements ou groupes d'établissements seraient probablement erronés, pénalisant les établissements « recours » en matière de prise en charge de séjours compliqués.</p> <p>La durée de séjour minimale retenue (2 jours) semble trop courte pour pouvoir imputer la complication au séjour en cours</p> <p>En outre, les codes du chapitre XX de la CIM-10 ou « circonstances iatrogéniques » de la liste d'inclusions sont probablement sous-utilisés dans le PMSI français, le codage s'axant plutôt sur les conséquences des évènements : symptômes ou décompensation d'organes.</p> <p>La liste des diagnostics semble également incomplète : il manque notamment le code T81.4 « Infection après un acte à visée diagnostique et thérapeutique, non classée ailleurs. »</p> <p>Il est important de souligner que le guide méthodologique de production des résumés de séjour recommande néanmoins le codage suivant :</p> <p>« <i>Les complications des actes médicaux et chirurgicaux doivent faire appel chaque fois que possible à un codage : en manifestation (nature de la complication) et en étiologie (circonstances d'origine), fournissant la meilleure précision possible pour la manifestation</i> »</p> <p>tout en soulignant :</p> <p>« <i>Suivre ou non les recommandations concernant l'emploi du chapitre XX reste sans conséquence au niveau de la classification en GHM puisque ces codes ne sont pas utilisés dans le processus algorithmique</i> »</p> <p>Dans le cas de complications infectieuses, les recommandations sont les suivantes : « coder le germe avec les catégories B_ et le cas échéant, une résistance à un antibiotique avec un code en U_ ». L'exemple suivant est ainsi donné dans le cas d'un « abcès de paroi à staphylocoque doré : L02.2 (« <i>Abcès cutané, furoncle et anthrax du tronc</i> »)+Y83.6 (« <i>Opérations et autres actes... à l'origine de réactions anormales...</i> ») + B95.6 (« <i>Staphylococcus aureus, cause de maladies classées dans d'autres chapitres</i> »). L'emploi des codes en T_ n'est pas suggéré de manière explicite.</p> <p>Pour détecter des complications infectieuses dans les bases du PMSI, il est probablement plus judicieux de tester la présence simultanée de codes en B_, de codes de manifestation par appareil et de codes en Y83._.</p> <p>Ce PSI et l'algorithme de décision choisi ne sont donc pas du tout cohérents avec les consignes de codage du guide méthodologique</p>

Algorithme de calcul du PSI 7 :

Parmi tous les séjours RSA :

Si [(age >= 18 ans) OU (age < 18 ans ET DP ∈ « liste M-3 (CMD 14) »)] alors

Si (DS >= 2 jours) alors

Si (DP ∉ « listes W-1 ou W-2 ») alors

Si (DR ou DAS ∉ « listes W-1 ou W-2 ») alors

Si (DP ∉ « liste d'inclusion du numérateur ») alors

Faire

POPULATION DENOMINATEUR

Si (DR ou DAS ∈ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors POPULATION NUMERATEUR

SINON EXCLUSION

Fin Faire

Sinon EXCLUSION

Sinon EXCLUSION

Sinon EXCLUSION

Sinon EXCLUSION

Sinon EXCLUSION

○ Construction du PSI 10 (désordre physiologique et métabolique postopératoire)

<p>Population (sélection)</p>	<p>Base nationale française des RSA</p> <p>Exclusions de certains RSA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné
<p>Dénominateur</p>	<p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges chirurgicales : sélection des séjours classés dans un Groupe Homogène de Malades « chirurgical avec acte classant opératoire » = séjours RSA groupés dans un GHM dont le 3^{ème} caractère = « C » ▪ Les patients sont âgés de 18 ans et plus : sélection des séjours de patients âgés de 18 ans et plus lors de leur entrée dans un établissement hospitalier <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 14 - Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de diabète</i> » ET Au moins un des diagnostics (DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic de diabète avec acidocétose, hyperosmolarité ou coma</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'Infarctus aigu du myocarde, d'arythmie cardiaque, d'arrêt cardiaque, de choc, d'hémorragie ou d'hémorragie gastro-intestinale</i> » ET Au moins un des diagnostics (DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic d'insuffisance rénale aiguë</i> » ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic d'insuffisance rénale chronique</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de désordre physiologique et métabolique postopératoire</i> »
<p>Numérateur</p>	<p>Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur</p> <p>Critère d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des DAS ou le DR du séjour est un « <i>diagnostic de désordre physiologique et métabolique postopératoire</i> »
<p>Remarques</p>	<p><u>La condition « Elective surgical discharges »</u> correspond aux séjours pour un motif de chirurgie programmée (excluant la chirurgie d'urgence). Dans le PMSI français, la distinction entre chirurgie programmée et non programmée n'existe pas et ne peut donc pas être intégrée dans le calcul de ce PSI.</p> <p>Dans ce PSI, ne figurent que certains codes tels que : T81.1 « choc pendant ou après un acte à visée diagnostique et thérapeutique », R40 « Coma », K72. « coma hépatique ».</p> <p>Il est important de souligner que le guide méthodologique de production des résumés de séjour recommande le codage suivant :</p> <p>« <i>Les complications des actes médicaux et chirurgicaux doivent faire appel chaque fois que possible à un codage : en manifestation (nature de la complication) et en étiologie (circonstances d'origine), fournissant la meilleure précision possible pour la manifestation</i> »</p> <p>tout en soulignant :</p> <p>« <i>Suivre ou non les recommandations concernant l'emploi du chapitre XX reste sans conséquence au niveau de la classification en GHM puisque ces codes ne sont pas utilisés dans le processus algorithmique</i> »</p> <p>Pour être conforme à ces préconisations, il serait donc plutôt judicieux de chercher ici dans l'algorithme l'association entre un code diagnostic de désordre physiologique et métabolique et un code en Y83. (« Opérations et autres actes... à l'origine de réactions anormales... »)</p>

Algorithme de calcul du PSI 10 :

Si les séjours sont Chirurgicaux = RSA groupés dans un GHM dont le 3^{ème} caractère est « C » alors

```
Si age >= 18 ans alors
  Si (DP ∉ appartient « liste M-3 (CMD 14) ») alors
    Si [(DP ∈ « liste PSI10-4 ») ET (DR ou DAS ∈ « liste PSI10-1 »)] alors EXCLUSION
  Si [(DP ∈ « listes PSI10-5,6,7,8,9 ») ET (DR ou DAS ∈ « liste PSI10-2 »)] alors EXCLUSION
  Si (DP,DR ou DAS ∈ « listes PSI10-3 ») alors EXCLUSION
  Si (DP ∉ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors
    Faire
    POPULATION DENOMINATEUR
    Si (DR ou DAS ∈ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors POPULATION NUMERATEUR
    Sinon EXCLUSION
  Fin Faire
Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
```

- Construction du PSI 12 (embolie pulmonaire [EP] et thrombose veineuse profonde [TVP] postopératoire)

Population (sélection)	Base nationale française des RSA <u>Exclusions de certains RSA :</u> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné
Dénominateur	<u>Critère d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges chirurgicales : sélection des séjours classés dans un Groupe Homogène de Malades « chirurgical avec acte classant opératoire » = séjours RSA groupés dans un GHM dont le 3^{ème} caractère = « C » ▪ Les patients sont âgés de 18 ans et plus : sélection des séjours de patients âgés de 18 ans et plus lors de leur entrée dans un établissement hospitalier <u>Critère d'exclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 14 - Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum</i> » ▪ Le séjour possède 1 SEUL acte classant et cet acte appartient à la liste des « actes en relation avec une interruption/obstruction de la veine cave par la mise en place d'un stent » ▪ Le séjour possède PLUSIEURS actes classants et ces actes appartiennent à la liste des « actes en relation avec une interruption/obstruction de la veine cave par la mise en place d'un stent » ▪ Le DP du séjour est un diagnostic appartenant à la liste d'inclusion du numérateur
Numérateur	Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur <u>Critère d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des DAS ou le DR du séjour est un diagnostic appartenant à la liste d'inclusion du numérateur
Remarques	<p><u>Pour déterminer le fait qu'un acte est opératoire</u>, on utilise la notion d'acte classant (Y) dans les classifications CdAM et CCAM. À noter également que dans le PMSI, la séquence chronologique des actes au cours du séjour n'est pas relevée.</p> <p><u>Concernant "interruption of cava vena"</u> il faut exclure de l'analyse les séjours présentant des codes d'actes en relation avec une interruption / obstruction de la veine cave par la mise en place d'un stent (cas des patients avec récurrence d'embolie pulmonaire). Ceci est très important car cette population est très spécifique en ce qui concerne les facteurs de risques. Garder les séjours les concernant biaise fortement l'étude pour l'analyse ou la stratification sur ces facteurs de risque ensuite. Suite à une étude menée au préalable, une sélection des codes d'actes CCAM et CDAM à exclure pour les analyses des données françaises a été réalisée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Codes CCAM = DHSF001, DHSF002, DHSA001, DHNF006, DHSA002 - Codes CDAM = K839, K838, A860, K826, K827, K828, K829, K830, K831

Algorithme de calcul du PSI 12 :

Si les séjours sont Chirurgicaux = RSA groupés dans un GHM dont le 3^{ème} caractère est « C » alors

Si (age >= 18 ans) alors

Si (DP ∉ « liste M-3 (CMD 14) ») alors

Si [(1 SEUL ACTE CLASSANT dans RSA) ET (acte ∈ « liste actes Interruption Veine Cave »)] alors EXCLUSION

Sinon Si [(n ACTES CLASSANTS dans RSA) ET (acte ∈ « liste actes Interruption Veine Cave »)] alors EXCLUSION

Si (DP ∉ « liste d'inclusion du numérateur ») alors

Faire

POPULATION DENOMINATEUR

Si (DR ou DAS ∈ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors POPULATION NUMERATEUR

SINON EXCLUSION

Fin Faire

Sinon EXCLUSION

Sinon EXCLUSION

Sinon EXCLUSION

Sinon EXCLUSION

○ Construction du PSI 13 (septicémie postopératoire)

<p>Population (sélection)</p>	<p>Base nationale française des RSA</p> <p>Exclusions de certains RSA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné
<p>Dénominateur</p>	<p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges chirurgicales : sélection des séjours classés dans un Groupe Homogène de Malades « chirurgical avec acte classant opératoire » = séjours RSA groupés dans un GHM dont le 3^{ème} caractère = « C » ▪ Les patients sont âgés de 18 ans et plus : sélection des séjours de patients âgés de 18 ans et plus lors de leur entrée dans un établissement hospitalier <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La DS du séjour est strictement inférieure à 4 jours. ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 14 - Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'infection</i> » ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic d'état immunodéprimé ou de cancer</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de sepsis</i> »
<p>Numérateur</p>	<p>Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur</p> <p>Critère d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des DAS ou le DR du séjour est un « <i>diagnostic de sepsis</i> »
<p>Remarques</p>	<p>Il n'est pas possible de savoir si l'évènement s'est produit pendant le séjour analysé ou lors d'un séjour antérieur. Des comparaisons de résultats entre établissements ou groupes d'établissements seraient probablement erronés, pénalisant les établissements « recours » en matière de prise en charge de séjours compliqués.</p> <p>La durée de séjour minimale retenue (4 jours) semble trop courte pour pouvoir imputer la complication au séjour en cours. Dans le même temps, ce seuil exclut une grande partie de l'activité chirurgicale programmée non compliquée et courte et les séjours courts en raison d'un transfert du patient vers un autre établissement pour complication (pas d'analyse des modes de sortie dans l'algorithme)</p> <p>En outre, les codes du chapitre XX de la CIM-10 ou « circonstances iatrogéniques » de la liste d'inclusions sont probablement sous-utilisés dans le PMSI français, le codage s'axant plutôt sur les conséquences des évènements : symptômes ou décompensation d'organes. La liste des diagnostics semble également incomplète : il manque notamment le code T81.4 « Infection après un acte à visée diagnostique et thérapeutique, non classée ailleurs. »</p> <p>Il est important de souligner que le guide méthodologique de production des résumés de séjour recommande néanmoins le codage suivant :</p> <p>« <i>Les complications des actes médicaux et chirurgicaux doivent faire appel chaque fois que possible à un codage : en manifestation (nature de la complication) et en étiologie (circonstances d'origine), fournissant la meilleure précision possible pour la manifestation</i> »</p> <p>tout en soulignant :</p> <p>« <i>Suivre ou non les recommandations concernant l'emploi du chapitre XX reste sans conséquence au niveau de la classification en GHM puisque ces codes ne sont pas utilisés dans le processus algorithmique</i> »</p> <p>Dans le cas de complications infectieuses, les recommandations sont les suivantes : « coder le germe avec les catégories B_ et le cas échéant, une résistance à un antibiotique avec un code en U_ ». L'exemple suivant est ainsi donné dans le cas d'un « abcès de paroi à staphylocoque doré : L02.2 (« <i>Abcès cutané, furoncle et anthrax du tronc</i> ») +Y83.6 (« <i>Opérations et autres actes... à l'origine de réactions anormales...</i> ») + B95.6 (« <i>Staphylococcus aureus, cause de maladies classées dans d'autres chapitres</i> »). L'emploi des codes en T_ n'est pas suggéré de manière explicite.</p> <p>Pour détecter des complications infectieuses dans les bases du PMSI, il est probablement plus judicieux de tester la présence simultanée de codes en B_, de codes de manifestation par appareil et de codes en Y83.</p> <p>Ce PSI et l'algorithme de décision choisi ne sont donc pas cohérents avec les consignes de codage du guide méthodologique</p>

Algorithme de calcul du PSI 13 :

Si les séjours sont Chirurgicaux = RSA groupés dans un GHM dont le 3^{ème} caractère est « C » alors

```
Si age >= 18 ans alors
  Si DS >= 4 jours alors
    Si (DP ∉ appartient « liste M-3 (CMD 14) ») alors
      Si (DP ∉ « liste W-10 ») alors
        Si (DP ∉ « listes W-1 ou W-2 ») alors
          Si (DR ou DAS ∉ « listes W-1 ou W-2 ») alors
            Si (DP ∉ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors
              Faire
            POPULATION DENOMINATEUR
            Si (DR ou DAS ∈ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors POPULATION NUMERATEUR
          Sinon EXCLUSION
        Fin Faire
      Sinon EXCLUSION
    Sinon EXCLUSION
  Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
```

- Construction du PSI 15 (Difficulté technique pendant une intervention - lacération ou piqûre accidentelle au cours d'un soin)

Population (sélection)	<p>Base nationale française des RSA</p> <p>Exclusions de certains RSA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné
Dénominateur	<p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges chirurgicales et médicales : sélection de tous les séjours (RSA) ▪ Les patients sont âgés de 18 ans et plus : sélection des séjours de patients âgés de 18 ans et plus lors de leur entrée dans un établissement hospitalier <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 14 - Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de perforation ou de lacération accidentelle</i> »
Numérateur	<p>Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur</p> <p>Critère d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des DAS ou le DR du séjour est un « <i>diagnostic de perforation ou de lacération accidentelle</i> »
Remarques	<p>Il n'est pas possible de savoir si l'évènement s'est produit pendant le séjour analysé ou lors d'un séjour antérieur. Des comparaisons de résultats entre établissements ou groupes d'établissements seraient probablement erronés, pénalisant les établissements « recours » en matière de prise en charge de séjours compliqués.</p> <p>En outre, les codes du chapitre XX de la CIM-10 ou « circonstances iatrogéniques » de la liste d'inclusions sont probablement sous-utilisés dans le PMSI français, le codage s'axant plutôt sur les conséquences des événements : symptômes ou décompensation d'organes.</p> <p>La liste des diagnostics semblent également incomplètes : il manque notamment le code Y84._ : « Autres actes médicaux à l'origine de réactions anormales.... ».</p> <p>Il est important de souligner que le guide méthodologique de production des résumés de séjour recommande néanmoins le codage suivant :</p> <p>« <i>Les complications des actes médicaux et chirurgicaux doivent faire appel chaque fois que possible à un codage : en manifestation (nature de la complication) et en étiologie (circonstances d'origine), fournissant la meilleure précision possible pour la manifestation</i> »</p> <p>tout en soulignant :</p> <p>« <i>Suivre ou non les recommandations concernant l'emploi du chapitre XX reste sans conséquence au niveau de la classification en GHM puisque ces codes ne sont pas utilisés dans le processus algorithmique</i> »</p> <p>En fonction de ces recommandations, il aurait peut-être été opportun de tester la présence simultanée de codes en S_ « traumatismes » et de codes en Y84._.</p> <p>Ce PSI et l'algorithme de décision choisi ne semblent donc pas cohérents avec les consignes de codage du guide méthodologique</p>

Algorithme de calcul du PSI 15 :

Parmi tous les séjours RSA :

```
Si (age >= 18) ans alors
  Si (DP ∉ « liste M-3 (CMD 14) ») alors
    Si (DP ∉ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors
      Faire
        POPULATION DENOMINATEUR
      Si (DR ou DAS ∈ « liste d'inclusion du Numérateur ») alors POPULATION NUMERATEUR
      Sinon EXCLUSION
      Fin Faire
    Sinon EXCLUSION
  Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
```

○ Construction du PSI 16 (réaction à une transfusion)

Population (sélection)	Base nationale française des RSA <u>Exclusions de certains RSA :</u> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné - RSA de patients dont l'âge est inférieur à 10 ans groupés par erreur dans un GHM de la CMD 14
Dénominateur	<u>Critères d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges chirurgicales et médicales : sélection de tous les séjours (RSA) ▪ Les patients sont âgés de 18 ans et plus : sélection des séjours de patients âgés de 18 ans et plus lors de leur entrée dans un établissement hospitalier OU Les patients sont âgés de moins de 18 ans ET le DP du séjour correspondant est un « <i>diagnostic d'entrée dans la CMD 14 - Grossesses pathologiques, accouchements et affections du post-partum</i> » <u>Critère d'exclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de réaction transfusionnelle</i> »
Numérateur	Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur <u>Critère d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des DAS ou le DR du séjour est un « <i>diagnostic de réaction transfusionnelle</i> »

Algorithme de calcul du PSI 16 :

Parmi tous les séjours RSA :

Si [(age >= 18 ans) OU (age < 18 ans ET DP ∈ « liste M-3 (CMD 14) »)] alors

Si (DP ∉ « liste d'inclusion du numérateur ») alors

Faire

POPULATION DENOMINATEUR

Si (DR ou DAS ∈ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors **POPULATION NUMERATEUR**

SINON EXCLUSION

Fin Faire

Sinon EXCLUSION

Sinon EXCLUSION

○ Construction du PSI 17 (Traumatisme à la naissance – traumatisme du nouveau-né)

Population (sélection)	<p>Base nationale française des RSA</p> <p>Exclusions de certains RSA :</p> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné - RSA de patients dont l'âge est supérieur à 365 jours (erreur d'affectation du RSA maman/bébé)
Dénominateur	<p>Critères d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges chirurgicales et médicales : sélection de tous les séjours (RSA) ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic indiquant que le nouveau-né est pris en charge dans l'hôpital dans lequel il est né</i> » <p>Critère d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic indiquant que le nouveau-né est pris en charge dans un autre hôpital que celui dans lequel il est né</i> »
Numérateur	<p>Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur</p> <p>Critère d'inclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic de traumatisme à la naissance</i> » <p>Critères d'exclusion :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic d'hémorragie sous durale ou cérébrale</i> » ET Au moins un des DAS ou DR du séjour est un « diagnostic de prématurité » ▪ Le DP du séjour est un « diagnostic de prématurité » ET Au moins un des DAS ou DR du séjour est un « <i>diagnostic d'hémorragie sous durale ou cérébrale</i> » ▪ Le DP du séjour est un « <i>diagnostic de lésion du squelette</i> » ET Au moins un des DAS ou DR du séjour est un « diagnostic d'ostéogenèse imparfaite » ▪ Le DP du séjour est un « diagnostic d'ostéogenèse imparfaite » ET Au moins un des DAS ou DR du séjour est un « <i>diagnostic de lésion du squelette</i> » ▪ Le DP du séjour est un « diagnostic d'ostéogenèse imparfaite » ▪ Au moins un des diagnostics (DP,DR,DAS) du séjour est P52.4 « Hémorragie intracérébrale non traumatique du fœtus et du nouveau-né » (cf. Remarques)
Remarques	<p><u>Le code P52.4</u> (hémorragie intracérébrale non traumatique du fœtus et du nouveau-né) a été exclu de la liste au numérateur car il ne se réfère pas à un traumatisme. Le but de ce PSI est de ne détecter que les traumatismes (<i>conclusions des travaux d'adaptation CIM-9-CM à CIM-10 des PSI, Toronto, Canada, 2007</i>).</p>

Algorithme de calcul du PSI 17 :

Parmi tous les séjours RSA :

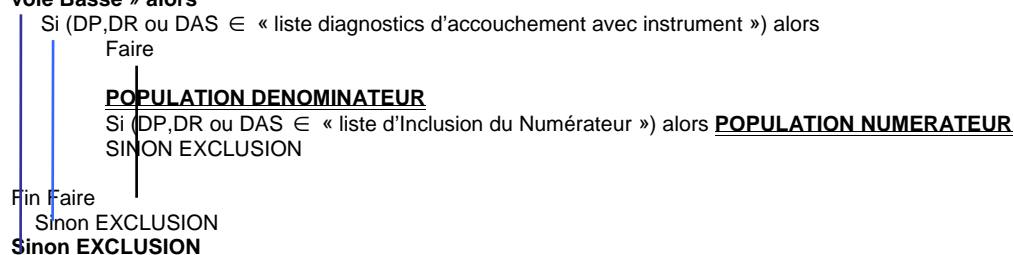
```
Si (DP,DR ou DAS ∈ « liste W-15 ») alors
  Si (DP,DR ou DAS ∉ « liste W-16 ») alors
    Faire1
      POPULATION DENOMINATEUR
      Si (DP,DR ou DAS ∈ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors
        Faire2
          Si [(DP ∈ « liste W-11 ») ET (DR,DAS ∈ « liste W-12 »)] alors EXCLUSION
          Sinon Si [(DP ∈ « liste W-12 ») ET (DR ou DAS ∈ « liste W-11 »)] alors EXCLUSION
          Sinon Si [(DP ∈ « liste W-13 ») ET (DR ou DAS ∈ « liste W-14 »)] alors EXCLUSION
          Sinon Si [(DP ∈ « liste W-14 ») ET (DR ou DAS ∈ « liste W-13 »)] alors EXCLUSION
          Sinon Si (DP,DR ou DAS = « P52.4 ») alors EXCLUSION
          POPULATION NUMERATEUR
        Fin Faire2
      Sinon EXCLUSION
    Fin Faire1
  Sinon EXCLUSION
Sinon EXCLUSION
```

- Construction du PSI 18 (traumatisme obstétrical du vagin lors d'un accouchement par voie naturelle - avec instrument)

Population (sélection)	Base nationale française des RSA <u>Exclusions de certains RSA :</u> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné - RSA de patients dont l'âge est inférieur strictement à 10 ans et supérieur ou égale à 85 ans
Dénominateur	<u>Critères d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges d'accouchements par voie basse : sélection de tous les séjours (RSA) groupés dans l'un des GHM suivants : <ul style="list-style-type: none"> ✓ 14C03Z : Accouchements par voie basse avec autres interventions ✓ 14Z02A : Accouchements par voie basse sans complication significative ✓ 14Z02B : Accouchements par voie basse avec autres complications ✓ 14Z02C : Accouchements par voie basse avec complications majeures ✓ 24Z20Z : Accouchements : séjours de moins de 2 jours ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic d'accouchement par forceps ou ventouse</i> »
Numérateur	Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur <u>Critère d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic de traumatisme obstétrical</i> »

Algorithme de calcul du PSI 18 :

Si les séjours sont des séjours d'Accouchement par Voie Basse = RSA groupés dans un « GHM d'Accouchement par voie Basse » alors

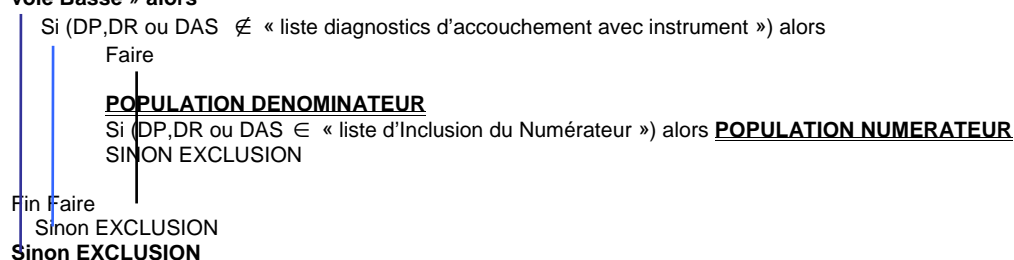


- Construction du PSI 19 (traumatisme obstétrical du vagin lors d'un accouchement par voie naturelle - sans instrument)

Population (sélection)	Base nationale française des RSA <u>Exclusions de certains RSA :</u> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné - RSA de patients dont l'âge est inférieur strictement à 10 ans et supérieur ou égale à 85 ans
Dénominateur	<u>Critère d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges d'accouchements par voie basse : sélection de tous les séjours (RSA) groupés dans l'un des GHM suivants : <ul style="list-style-type: none"> ✓ 14C03Z : Accouchements par voie basse avec autres interventions ✓ 14Z02A : Accouchements par voie basse sans complication significative ✓ 14Z02B : Accouchements par voie basse avec autres complications ✓ 14Z02C : Accouchements par voie basse avec complications majeures ✓ 24Z20Z : Accouchements : séjours de moins de 2 jours <u>Critère d'exclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic d'accouchement par forceps ou ventouse</i> »
Numérateur	Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur <u>Critère d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DR ou DAS) du séjour est un « <i>diagnostic de traumatisme obstétrical</i> » (cf. 4.1 des Annexes « liste d'inclusion du numérateur »)

Algorithme de calcul du PSI 19 :

Si les séjours sont des séjours d'Accouchement par Voie Basse = RSA groupés dans un « GHM d'Accouchement par voie Basse » alors



- Construction du PSI 20 (traumatisme obstétrical lors d'un accouchement par césarienne)

Population (sélection)	Base nationale française des RSA <u>Exclusions de certains RSA :</u> <ul style="list-style-type: none"> - RSA groupés en CM 24 « Séjours de moins de 2 jours » de 0 jour - RSA groupés en CM 28 « Séances » - RSA groupés en erreur - CM 90 - RSA dont la durée ou l'âge ou le sexe n'est pas renseigné - RSA de patients dont l'âge est inférieur strictement à 10 ans et supérieur ou égale à 85 ans
Dénominateur	<u>Critère d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les prises en charges de Césariennes : sélection de tous les séjours (RSA) groupés dans l'un des GHM suivants : <ul style="list-style-type: none"> ✓ 14C02A : Césariennes sans complication significative ✓ 14C02B : Césariennes avec autres complications ✓ 14C02C : Césariennes avec complications majeures
Numérateur	Parmi les séjours sélectionnés dans le dénominateur <u>Critère d'inclusion :</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Au moins un des diagnostics (DP, DAS ou DR) du séjour est un « <i>diagnostic de traumatisme obstétrical</i> »

Algorithme de calcul du PSI 20 :

Si les séjours sont des séjours d'accouchements par Césarienne = RSA groupés dans un « GHM de Césarienne » alors

Faire

POPULATION DENOMINATEUR

Si (DP,DR ou DAS ∈ « liste d'Inclusion du Numérateur ») alors POPULATION NUMERATEUR

SINON EXCLUSION

Fin Faire

Sinon EXCLUSION

Mesure des PSI

Dans le cadre de la participation française au sous-groupe PSI du projet HCQI (Healthcare Quality Indicators) de l'OCDE, nous avons estimé la fréquence de 13 PSI (liste ci-dessous) à partir des données médico-administratives, codées avec la CIM-10, de la base nationale du PMSI pour les années 2005 et 2006.

- PSI 1** - Complication d'anesthésie
- PSI 3** - Escarre de décubitus
- PSI 5** - Corps étranger oublié pendant une procédure de soins
- PSI 7** - Infection liée aux soins médicaux (infection sur cathéter vasculaire)
- PSI 10** - Désordre physiologique et métabolique postopératoire
- PSI 12** - Embolie pulmonaire (EP) et thrombose veineuse profonde (TVP) postopératoire
- PSI 13** - Septicémie postopératoire
- PSI 15** - Difficulté technique lors d'une procédure de soins – Lacération ou piqûre accidentelle au cours d'un soin
- PSI 16** - Réaction transfusionnelle
- PSI 17** - Traumatisme à la naissance – traumatisme du nouveau-né
- PSI 18** - Traumatisme obstétrical du vagin lors d'un accouchement par voie naturelle - avec instrument
- PSI 19** - Traumatisme obstétrical du vagin lors d'un accouchement par voie naturelle - sans instrument
- PSI 20** - Traumatisme obstétrical lors d'un accouchement par césarienne

Description de la population

Les tableaux 2a et 2b décrivent les caractéristiques de la population étudiée pour chacun des 13 PSI sélectionnés, respectivement sur les années 2005 et 2006. Le séjour d'hospitalisation constitue l'unité d'analyse statistique élémentaire. Selon les PSI (à l'exclusion des « PSI obstétrique »), les proportions de femmes et de décès variaient respectivement de 50,0 % à 59,4 % et de 0,8 % et 4,8 %. L'âge moyen et la durée moyenne des séjours étaient compris respectivement entre 56,5 et 66,5 ans et entre 6,1 et 11,9 jours.

Tableau 2a - Caractéristiques de la population étudiée par PSI pour l'année 2005 à partir de la base nationale du PMSI

PSI #	Population n	Sexe (F)		Âge		Durée de séjour		Mortalité		
		%	(ET)	Moy.	(ET)	Moy.	(ET)	n	%	(ET)
1	3124476	54.44	(0.06)	57.34	(18.58)	6.11	(8.68)	24459	0.78	(0.01)
3	2923535	59.42	(0.04)	56.56	(21.30)	6.81	(8.21)	138531	1.62	(0.01)
5	8973343	55.74	(0.03)	57.15	(20.50)	6.20	(8.73)	226256	2.52	(0.01)
7	6078340	50.00	(0.06)	66.49	(17.55)	11.88	(10.70)	101973	4.78	(0.02)
10	3101929	54.44	(0.06)	57.34	(18.58)	6.11	(8.68)	23600	0.78	(0.01)
12	3123112	54.37	(0.09)	59.98	(18.26)	9.28	(9.53)	24427	0.92	(0.02)
13	1169288	54.53	(0.06)	57.29	(18.59)	6.08	(8.58)	10792	0.76	(0.01)
15	7989654	50.29	(0.03)	60.58	(19.00)	6.36	(9.13)	226177	2.83	(0.01)
16	8973561	55.74	(0.03)	57.15	(20.50)	6.20	(8.73)	226259	2.52	(0.01)
17	756768	48.99	(0.11)	0	(0)	5.19	(7.32)	627	0.08	(0.01)
18	57499	100	(0)	28.62	(5.10)	5.27	(5.52)	1	0	(0)
19	570404	100	(0)	29.20	(5.32)	4.72	(3.02)	18	0	(0)
20	150808	100	(0)	30.33	(5.48)	7.69	(4.59)	15	0.01	(0.01)

Tableau 2b - Caractéristiques de la population étudiée par PSI pour l'année 2006 à partir de la base nationale du PMSI

PSI #	Population n	Sexe (F)		Âge		Durée de séjour		Mortalité		
		%	(ET)	Moy.	(ET)	Moy.	(ET)	n	%	(ET)
1	3129191	54.00	(0.06)	57.59	(18.60)	6.08	(8.53)	24866	0.79	(0.01)
3	2931899	59.15	(0.04)	56.46	(21.22)	6.91	(8.47)	140097	1.68	(0.01)
5	9149310	55.80	(0.03)	57.34	(20.56)	6.13	(8.57)	228139	2.49	(0.01)
7	6150271	49.95	(0.06)	66.13	(17.62)	11.92	(10.96)	99528	4.74	(0.02)
10	3105297	54.00	(0.06)	57.59	(18.60)	6.08	(8.53)	23990	0.79	(0.01)
12	3127843	54.44	(0.09)	60.41	(18.24)	9.21	(9.19)	24850	0.93	(0.02)
13	1147884	54.10	(0.06)	57.53	(18.61)	6.05	(8.43)	10630	0.77	(0.01)
15	8121744	50.21	(0.03)	60.88	(18.99)	6.30	(8.97)	228062	2.81	(0.01)
16	9149518	55.80	(0.03)	57.34	(20.56)	6.13	(8.57)	228141	2.49	(0.01)
17	789420	48.96	(0.11)	0	(0)	5.08	(5.81)	645	0.08	(0.01)
18	61317	100	(0)	28.69	(5.13)	5.18	(2.73)	2	0	(0)
19	590737	100	(0)	29.24	(5.33)	4.62	(2.60)	14	0	(0)
20	159530	100	(0)	30.42	(5.51)	7.51	(4.53)	13	0.01	(0.00)

Fréquences des PSI

Le nombre de cas incidents pour l'ensemble des PSI était de 79 307 en 2005 et de 87 006 en 2006. La prévalence globale (pour 1 000 hospitalisations) et le taux moyen par établissement (pour 1 000 hospitalisations) ont été estimés pour l'ensemble des 13 PSI. Les résultats par année d'étude, respectivement 2005 et 2006, sont présentés dans le Tableau 3. Les PSI ont été classés selon leur fréquence : 4 PSI (3, 10, 12 et 13) ont été considérés comme ayant les fréquences les plus élevées (au moins égal à 1/1 000 hospitalisations) et 5 PSI (1, 5, 7, 15 et 16) ont été considérés comme ayant les fréquences les plus basses (<1/1 000 hospitalisations). Les autres, correspondant à l'Obstétrique, ont été analysés dans une catégorie à part en raison des particularités liées à cette population. Dans le groupe des PSI à fréquences élevées, on observait des prévalences comprises entre 5.2/1 000 et 7.1/1 000 en 2005 et entre 5.6/1 000 et 7.9/1 000 en 2006. Dans le groupe des PSI présentant les fréquences les plus basses, on observait des prévalences allant de 0.0/1 000 à 0.7/1 000 en 2005 et de 0.0/1 000 à 0.8/1 000 en 2006.

Tableau 3 - Prévalence des PSI, Densité d'incidence et Taux moyen par établissement pour les années 2005 et 2006

PSI #	Année	Prévalence			Densité d'incidence		Taux moyen par établissement	
		n	/1000 séjours	(ET)	/1000 jours	(ET)	/1000 séjours	(ET)
1 ^{**}	2005	707	0.23	(0.02)	0.04	(0.00)	0.15	(0.74)
	2006	857	0.27	(0.02)	0.05	(0.00)	0.14	(0.78)
3 [†]	2005	20'734	7.09	(0.10)	0.60	(0.00)	9.30	(16.00)
	2006	23'096	7.88	(0.10)	0.66	(0.00)	10.11	(17.06)
5 ^{**}	2005	426	0.05	(0.00)	0.01	(0.00)	0.04	(0.12)
	2006	417	0.05	(0.00)	0.01	(0.00)	0.03	(0.11)
7 ^{**}	2005	2'177	0.36	(0.02)	0.05	(0.00)	0.27	(1.24)
	2006	2'604	0.42	(0.02)	0.06	(0.00)	0.33	(2.01)
10 [†]	2005	21'605	6.97	(0.09)	1.15	(0.01)	5.68	(37.25)
	2006	24'249	7.81	(0.10)	1.29	(0.01)	4.79	(15.36)
12 [†]	2005	16'719	5.35	(0.08)	0.88	(0.01)	3.53	(6.38)
	2006	17'352	5.55	(0.08)	0.91	(0.01)	3.62	(10.44)
13 [†]	2005	6'074	5.19	(0.13)	0.56	(0.01)	2.82	(5.24)
	2006	6'468	5.63	(0.14)	0.61	(0.01)	2.70	(5.10)
15 ^{**}	2005	5'819	0.73	(0.02)	0.11	(0.00)	0.54	(1.16)
	2006	6'318	0.78	(0.02)	0.12	(0.00)	0.56	(1.15)
16 ^{**}	2005	53	0.01	(0.00)	0.00	(0.00)	0.01	(0.12)
	2006	47	0.01	(0.00)	0.00	(0.00)	0.00	(0.06)
17 ^{***}	2005	2'392	3.16	(0.13)	0.61	(0.01)	1.17	(5.81)
	2006	2'732	3.46	(0.13)	0.68	(0.01)	1.43	(7.26)
18 ^{***}	2005	803	13.97	(0.96)	2.65	(0.09)	5.15	(24.05)
	2006	917	14.96	(0.96)	2.89	(0.10)	5.00	(18.10)
19 ^{***}	2005	1'788	3.13	(0.15)	0.66	(0.02)	1.25	(3.26)
	2006	1'938	3.28	(0.15)	0.71	(0.02)	1.22	(3.08)
20 ^{***}	2005	10	0.07	(0.04)	0.01	(0.00)	0.02	(0.34)
	2006	11	0.07	(0.04)	0.01	(0.00)	0.02	(0.36)

[†] PSI avec fréquence élevée (1/1000 et plus). ^{**} PSI avec fréquence faible (inférieure à 1/1000). ^{***} PSI Obstétrique. ET : Ecart - Type

Les figures 1a et 1b présentent les prévalences de chaque PSI par année en stratifiant sur l'âge ou sur la durée de séjour. Il apparaît que la prévalence des PSI à fréquence élevée tend à augmenter avec l'âge des patients, tandis que celle des PSI à fréquence basse tend à diminuer aux âges extrêmes de la vie. Concernant la durée de séjour, elle semble corrélée à la prévalence des PSI 3, 7, 10, 12, 13 et 15, son allongement entraînant une augmentation de l'exposition du patient au risque d'évènement indésirable lié aux soins.

Figure 1a - Prévalence des PSI stratifiée sur l'âge, respectivement pour 2005 et 2006

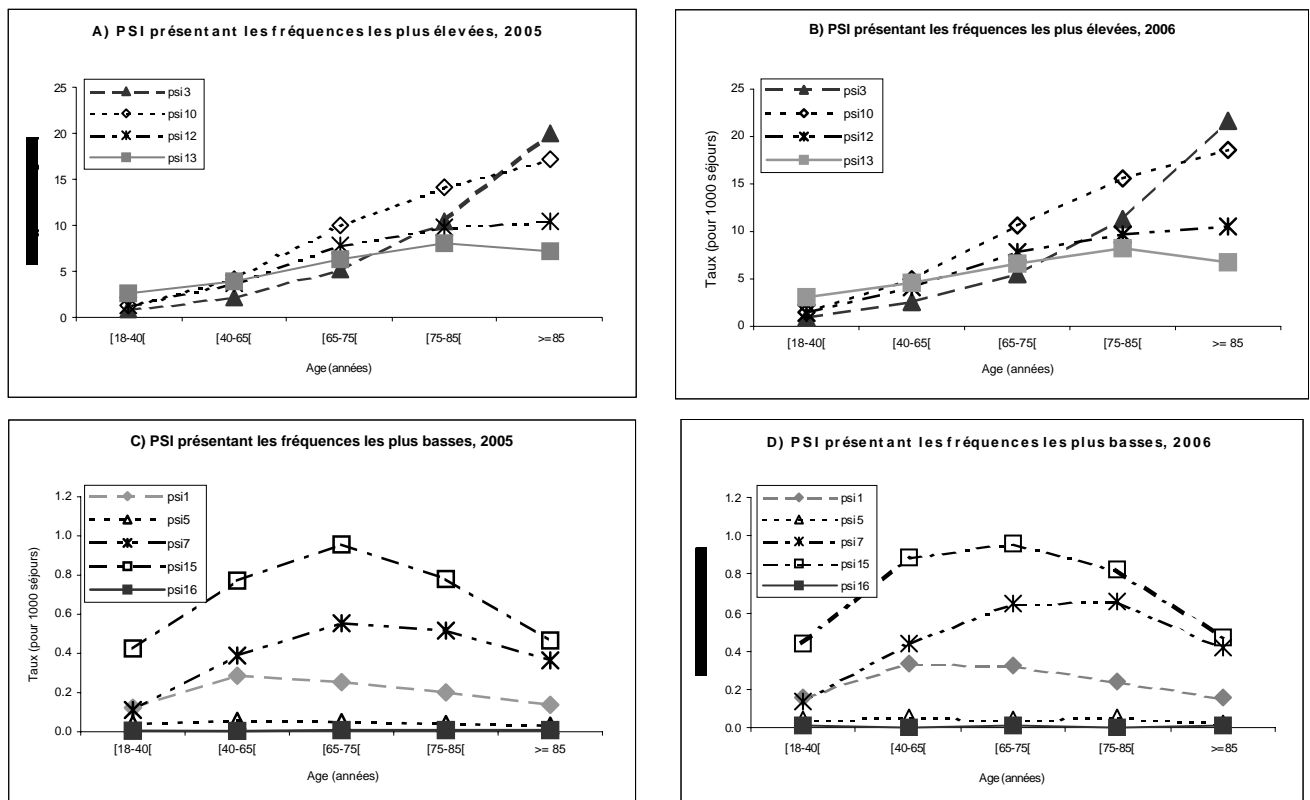
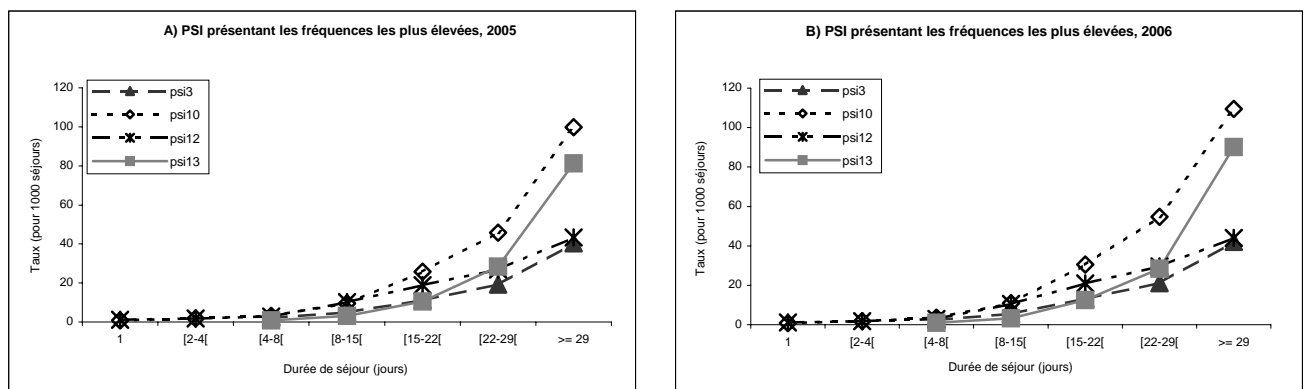
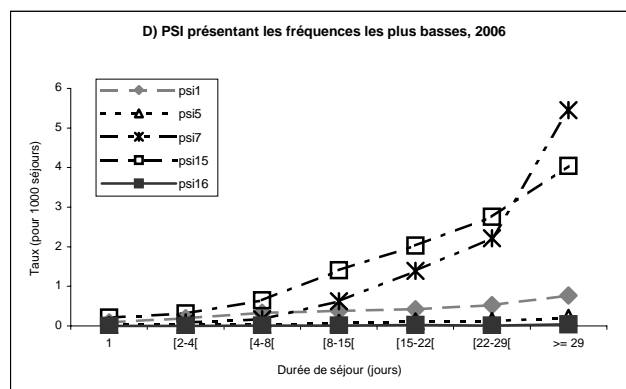
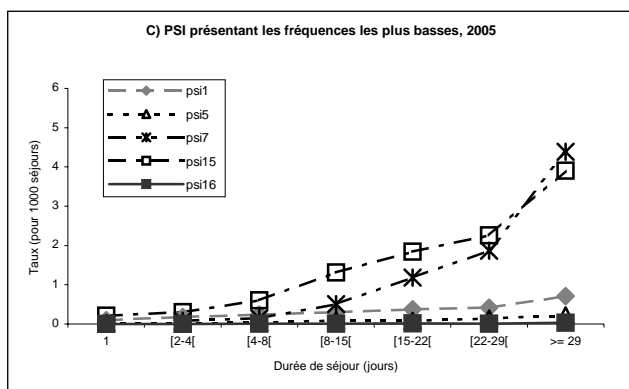


Figure 1b - Prévalence des PSI stratifiée sur la durée de séjour, respectivement pour 2005 et 2006





Comparaisons internationales

Le tableau 4 présente une comparaison des prévalences estimées pour chaque PSI en France pour l'année 2006 avec celles estimées aux USA, en Allemagne et en Grande-Bretagne [20-22]. Nous avons évalué les différences qui pouvaient exister entre la prévalence des PSI observée en France (O) et celle attendue dans les trois autres pays (A) [respectivement les USA, l'Allemagne et la Grande-Bretagne], par l'estimation du ratio O/A avec un intervalle de confiance à 95 %. Les comparaisons ont été réalisées à l'aide d'un test de chi² à 1 ddl avec $\alpha=5\%$.

Dans la plupart des cas, les PSI mesurés en France présentaient des prévalences significativement inférieures à celles des trois autres pays, respectivement pour 10 PSI sur 13 (76,9 %) dans les comparaisons avec les États-Unis (PSI 1, 3, 5, 7, 12, 13, 15, 16, 18, 19 et 20), pour 8 PSI sur 13 (61,5 %) dans les comparaisons avec l'Allemagne (PSI 1, 3, 7, 12, 15, 16, 18, 19 et 20), et pour 4 PSI sur 6 (66,7 %) dans les comparaisons avec la Grande-Bretagne (PSI 7, 18, 19 et 20). Seuls quatre PSI présentaient des prévalences plus élevées en France comparativement à certains des trois autres pays (les PSI 10 et 17 pour les comparaisons à la fois avec les États-Unis et l'Allemagne, le PSI 13 pour les comparaisons à la fois avec l'Allemagne et la Grande-Bretagne, et le PSI 3 pour la comparaison avec la Grande-Bretagne).

Tableau 4 - Comparaisons des prévalences estimées pour chaque PSI à partir des données nationales françaises du PMSI (2006) avec celles estimées dans trois autres pays ayant publié ou laissé un accès à leurs résultats

PSI	USA, 2004 ^a				Allemagne, 2005 ^b				GB, 2005-6 ^c			
	Pop.	/1000	O/E	F/USA (95 % CI)	Pop.	/1000	O/E	F/All. (95 % CI)	Pop.	/1000	O/E	F/GB (95 % CI)
1	9.686.032	0,94	0,29	(0,27-0,31)**	871.391	1,45	0,19	(0,17-0,21)**				
3	8.457.101	25,10	0,31	(0,31-0,32)**	1.129.061	12,64	0,62	(0,61-0,64)**	1.878.208	7,17	1,10	(1,08-1,12)*
5	32.093.838	0,09	0,53	(0,48-0,59)*	2.392.448	0,04	1,15	(0,92-1,45)#				
7	21.410.974	2,09	0,20	(0,19-0,21)**	2.091.240	0,73	0,58	(0,54-0,62)**	3.666.667	1,06	0,40	(0,38-0,42)**
10	4.494.774	1,11	7,06	(6,85-7,28)**	660.398	1,24	6,32	(5,89-6,78)**				
12	8.166.246	10,45	0,53	(0,52-0,54)*	824.009	6,17	0,90	(0,87-0,93)*				
13	1.067.485	11,44	0,49	(0,48-0,51)*	384.442	3,17	1,78	(1,67-1,89)*	332.680	2,66	2,12	(1,97-2,27)*
15	27.331.548	3,56	0,22	(0,21-0,22)**	2.241.799	0,77	1,01	(0,96-1,07)#				
16	32.094.462	0,004	1,25	(0,86-1,76)#	2.397.171	0,10	0,05	(0,04-0,07)***				
17	4.235.173	2,60	1,33	(1,28-1,39)*	107.009	1,51	2,29	(1,95-2,69)***				
18	277.270	186,25	0,08	(0,08-0,09)***	5.053	174,15	0,09	(0,08-0,09)***	65.726	60,34	0,25	(0,23-0,27)***
19	2.665.866	42,51	0,08	(0,07-0,08)***	72.509	77,71	0,04	(0,04-0,04)***	37.7070	29,39	0,11	(0,11-0,12)***
20	1.269.416	4,36	0,02	(0,01-0,03)***	30.892	3,98	0,02	(0,01-0,03)***	139.304	2,86	0,02	(0,01-0,04)***

^a [20] AHRQ PSI comparative data by provider indicators (http://www.qualityindicators.ahrq.gov/downloads/psi/psi_provider_comparative_v31.pdf)

^b [21] Drösler SE, Cools A, Köpfer T, Stausberg J. Z Arztl Fortbild Qualitätssich. 2007 ;101(1):35-42. German.

^c [22] Raleigh VS, Cooper J, Bremner SA, Scobie S. BMJ 2008 ; 33

Pas de différence significative

* Différence significative mise en évidence par une valeur O/A comprise entre 0.5 et 2.0 (RR=1.0 exclut)

** Différence significative mise en évidence par une valeur O/A comprise entre 0.11 et 0.51 ou entre 2.1 et 9.9

*** Différence significative mise en évidence par une valeur O/A inférieure ou égale à 0.10 ou supérieure ou égale à 10

Commentaires sur les PSI estimés

Cette première partie du projet a permis de vérifier la faisabilité du calcul des PSI en France à partir de la base nationale du PMSI et la reproductibilité de cette mesure d'une année sur l'autre. Plusieurs facteurs conditionnent la validité des PSI à rendre compte des EIS, dont deux sont déterminants : 1) le type de codes sélectionnés dans la constitution de l'algorithme de chaque PSI (= numérateur) et 2) la population ciblée pour estimer les PSI (= dénominateur).

Un autre facteur limite la validité des PSI, à savoir la difficulté à distinguer un EIS survenu chez un patient au cours d'un séjour hospitalier de ce qui relève de son état avant l'hospitalisation (comorbidités préexistantes). En effet, la chronologie des événements n'est pas précisée dans la plupart des systèmes de codage des diagnostics utilisés dans les pays de l'OCDE, tels la Suisse ou la France. Ainsi, le taux de faux positifs (comorbidité préexistante considérée comme un EIS survenu en cours d'hospitalisation) approcherait 20 % concernant le PSI 3 (ulcère de décubitus) et le PSI 12 (embolie pulmonaire et thrombose veineuse profonde postopératoire) [24]. Pour dépasser ces contraintes, les USA et certaines provinces du Canada ont aménagé leur système de codification des diagnostics, en précisant si le diagnostic ou la comorbidité était absente ou présente au moment de l'admission du patient [23-25]. Des études ont montré que l'ajout de cette précision influençait les taux de prévalence estimés pour les PSI suivants : ulcère de décubitus (PSI 3), corps étranger oublié lors d'une procédure (PSI 5), infections liées aux soins médicaux (PSI 7), embolie pulmonaire et thrombose veineuse profonde post-opératoire (PSI 12) [23].

Cette première expérience suggère également qu'il est possible d'anticiper le niveau de validité des PSI en fonction de la qualité du codage des diagnostics et des procédures sur lesquels ils reposent. Il est ainsi envisagé que les PSI dont l'algorithme contiendrait un nombre élevé de codes annexes (par exemple les codes en T ou en Z) ou de codes peu utilisés pour la tarification des séjours hospitaliers, atteindraient difficilement un niveau de validité suffisant.

Par ailleurs il semble difficile de bénéficier d'une homogénéité de pratique entre les professionnels de santé. La subjectivité inhérente au diagnostic de la complication introduit de la variabilité dans la mesure du PSI qui s'ajoute à celle liée à l'hétérogénéité du codage des séjours dans le PMSI. Un point important repose sur l'existence ou non d'un consensus autour de la définition clinique de l'EIS correspondant à chaque PSI. Alors qu'il n'existe pas de définition standard pour l'ulcère de décubitus (PSI 3), un consensus a été trouvé pour définir le cadre nosologique des infections nosocomiales à l'aide de protocoles standards, sur le plan national (Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales, RAISIN) et international (Hospital In Europe Link for Infection Control through Surveillance, HELICS) (PSI 7 et 13) [26,27].

Le projet Health Care Quality Indicators (HCQI) mené par l'OCDE intègre la mesure de plusieurs PSI. Les résultats des premières estimations pour les 16 pays participant ont été présentés à Paris le 22 octobre 2008. Parmi les principaux enseignements de cette étude pilote, on retiendra que les diagnostics secondaires peuvent être définis de manière sensiblement différentes selon les pays (en France : *diagnostics reliés, diagnostics associés, diagnostic documentés* ; aux USA : *diagnostics « present on admission »*) et que la taille des

échantillons était variable selon les pays, dépendant des critères de sélection et de l'exhaustivité ou non de tous les séjours d'hospitalisation pour l'année étudiée (exhaustif sur le plan national pour les données françaises, sélection d'environ 200 établissements en Allemagne). Par ailleurs, certains pays ont inclus aussi bien les hospitalisations conventionnelles que les hospitalisations ambulatoires.

À l'issue de cette réunion au siège de l'OCDE, deux listes de PSI ont été constituées :

1) Une sélection de 7 PSI à retenir pour la constitution du prochain « set de PSI » qui fera l'objet d'une collecte de novembre 2008 à mars 2009 a été réalisée pour être proposée aux experts du projet HCQI de l'OCDE. Cette liste est la suivante :

PSI 5 - Corps étranger oublié au cours d'une intervention

PSI 7 - Infection liée aux soins médicaux

PSI 12 - Embolie pulmonaire ou thrombose veineuse profonde postopératoire

PSI 13 - Septicémie postopératoire

PSI 15 - Difficulté technique pendant l'intervention - lacération ou piqûre accidentelle au cours d'un soin

PSI 18 - Traumatisme obstétrical au cours d'un accouchement par voie basse - avec instrument

PSI 19 - Traumatisme obstétrical au cours d'un accouchement par voie basse - sans instrument

2) Une liste de PSI qui avaient un intérêt, mais pour lesquels il était nécessaire de revoir les critères de validité interne à leur construction, a également été dressée. Cette liste de PSI a été nommée « expérimentale »:

PSI 3 - Escarre de décubitus

PSI 6 - Pneumothorax iatrogène

PSI 8 - Fracture de hanche postopératoire

PSI 16 - Réaction transfusionnelle

PSI 17 - Traumatisme à la naissance, traumatisme du nouveau-né

PSI 20 - Traumatisme obstétrical au cours d'une césarienne

II. Performance d'une selection de PSI

Les PSI sont des indicateurs de résultats de la prise en charge hospitalière des patients dont il convient d'évaluer la performance (validité et fiabilité, en testant notamment la sensibilité, la spécificité et les valeurs prédictives) sur la base de critères objectifs. La partie qui suit vise à restituer les travaux de validation menés sur une sélection de ces indicateurs en évaluant la capacité de chacun d'entre eux à détecter les événements indésirables liés aux soins hospitaliers.

Il est difficile de trouver dans la littérature une définition épistémologique consensuelle de la validation d'une mesure en épidémiologie. Le traité d'épidémiologie de Rothmann et Greenland [28], différencie les notions de précision et de validité d'une mesure : la précision étant définie comme l'estimation de l'erreur aléatoire de la mesure et la validité comme l'estimation des biais potentiels de la mesure. Kelsey et al définissent la validité d'une mesure comme son exactitude [29]. Dans un rapport à l'OCDE, P. Romano a présenté un schéma de validation multicritères des PSI, issu du concept de validation psychométrique et adapté aux PSI. Les critères de validation sont présentés dans le tableau 5 [30,31].

Tableau 5 - Cadre conceptuel de la validation d'un PSI

Critères	Mesure
« Content Validity »	<p>« Validité de Contenu »</p> <p>C'est la validité du cadre nosologique. Elle porte sur la cohérence clinique de la définition de l'indicateur. Cette définition doit être compatible avec les connaissances des professionnels et les résultats attendus de soins de qualité optimale.</p>
« Construct Validity »	<p>« Validité de Construction »</p> <p>Repose sur une forte corrélation entre l'objectif des indicateurs développés et le cadre conceptuel qui sous-tend une amélioration de la qualité des soins. Elle doit permettre d'établir une corrélation entre les mesures du processus de soins et les mesures des résultats.</p>
« Criterion Validity »	<p>« Validité de Critère »</p> <p>C'est la capacité de la mesure de l'indicateur à être comparé à la mesure réalisée avec un autre système ou un autre outil de référence (gold standard).</p> <ul style="list-style-type: none"> - « validité concomitante » : comparaison avec un critère existant. - « validité prédictive » : capacité à prédire un événement futur.
« Convergent Validity »	<p>« Validité de Convergence »</p> <p>C'est la capacité de plusieurs critères (par exemple les facteurs associés à l'indicateur) à évoluer dans le même sens.</p>
« Discriminant Validity »	<p>« Validité Discriminante »</p> <p>C'est la capacité à éliminer des critères (par exemple des facteurs associés) non pertinents.</p>

Méthodes d'évaluation de la performance des PSI

Le tableau 6 présente les avantages et les inconvénients des différentes méthodes que nous avons utilisées pour évaluer la performance d'une sélection de PSI. Nous avons fait le choix d'exploiter plusieurs de ces méthodes pour permettre une validation composite de chacun des PSI.

Tableau 6 - Méthodes d'évaluation de la performance des PSI

Méthode	Avantages	Inconvénients
Retour aux dossiers médicaux	<ul style="list-style-type: none"> Estimation de la Valeur Prédictive Positive (VPP) Établit le niveau d'erreur de la mesure 	<ul style="list-style-type: none"> Qualité du recueil variable Coût élevé
Comparaisons avec des données de surveillance	<ul style="list-style-type: none"> Estimation de la VPP et de la Sensibilité Coût modeste 	<ul style="list-style-type: none"> Pas de correspondance systématique entre PSI et événements surveillés
Comparaisons avec les données d'une revue systématique de la littérature	<ul style="list-style-type: none"> Estimation des différences par rapport à une valeur de référence 	<ul style="list-style-type: none"> Manque de comparabilité entre les populations (biais de sélection)
Étude des facteurs associés aux PSI	<ul style="list-style-type: none"> Identification des variables prédictives de la survenue des événements mesurés par les PSI 	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'information sur la performance de la mesure à rendre compte de la réalité de survenue des événements
Étude de la dispersion de la mesure des PSI	<ul style="list-style-type: none"> Évaluation de l'homogénéité de la mesure Mise en évidence de valeurs extrêmes 	<ul style="list-style-type: none"> Pas d'informations sur la performance de la mesure à rendre compte de la réalité de survenue des événements

Détails des différentes méthodes d'évaluation de la performance des PSI

- Retour aux dossiers médicaux

L'objectif de cette méthode est de s'assurer, à partir d'une sélection aléatoire de séjours renseignés dans la base du PMSI et détectés comme étant PSI positifs, si les informations cliniques recueillies dans les dossiers médicaux correspondants (« gold standard »), permettent de vérifier ou non la présence de l'EIS étudié. Cette méthode s'inspire du modèle d'évaluation classique de la performance d'un test diagnostique et permet d'estimer la sensibilité, la spécificité, la valeur prédictive positive (VPP) et la valeur prédictive négative (VPN) de la mesure :

		"Gold Standard"		
		PSI +	PSI -	Total
PMS	+	Vrais + (a)	Faux + (b)	a + b
	-	Faux - (c)	Vrais - (d)	c + d
Total		a + c	b + d	n

- Sensibilité = $a / (a + c)$
- Spécificité = $d / (b + d)$
- Valeur Prédictive Positive = $a / (a + b)$
- Valeur Prédictive Négative = $d / (d + c)$

Pour des raisons de faisabilité technique et de coût, il n'a pas été possible d'envisager une sélection aléatoire de séjours du PMSI à partir desquels ont été estimés les PSI. La prévalence relativement faible des PSI (de l'ordre de 0.01/1 000 séjours à 15/1 000) obligerait à des tailles d'échantillons tirés au hasard de l'ordre de 30 000 séjours pour chaque PSI si l'on souhaite obtenir une précision suffisante dans l'estimation des propriétés des PSI. Une solution alternative consiste à ne sélectionner que 150 séjours en moyenne par PSI en se

limitant aux séjours suspects d'EIS car détectés PSI+ dans le PMSI (a+b dans le tableau précédent). En conséquence, seule la VPP (probabilité de la réalité de l'événement quand il est détecté PSI+ dans la base du PMSI) peut être calculée.

S'agissant d'une sélection d'événements présentant une prévalence faible, l'estimation de la VPP s'avère déterminante [32]. Le lien entre la VPP et la sensibilité du test mais aussi la prévalence de l'événement est un argument important pour privilégier l'estimation de cette propriété extrinsèque du test. À sensibilité égale, la VPP des PSI croît avec l'augmentation de prévalence de l'événement (mesurée à l'aide du «gold standard») et décroît avec la diminution de prévalence de ce même événement dans la population étudiée.

Le recrutement des séjours pour cette partie de l'étude de validation des PSI, reposait sur une sélection de dossiers médicaux au sein des différents sites des Hospices Civils de Lyon (HCL, 318 000 séjours réalisés par an). Pour les PSI dont la fréquence au sein des HCL a permis d'atteindre le seuil critique des 150 cas en moyenne, nous avons audité en priorité les services présentant le nombre de cas le plus important et procédé de façon décroissante pour atteindre l'objectif de 150 séjours par PSI. Pour les PSI dont la fréquence de 150 cas s'avérait inatteignable, l'ensemble des séjours positifs dans la base du PMSI des HCL a été audité.

Les séjours ont été sélectionnés sur la base des Résumés de Sortie Standardisés (RSS) renseignés dans le PMSI. Chaque RSS pouvant être constitué de plusieurs Résumés d'Unité Médicale (RUM) correspondant aux différents services fréquentés par le patient au cours de son séjour hospitalier, une première étape a consisté à déterminer dans quel service le PSI a été détecté afin d'isoler le dossier médical adéquat. Le recueil manuel des informations renseignées dans les dossiers médicaux a été réalisé en utilisant le dossier médical informatisé (DMI) du patient, complété par un retour aux dossiers médicaux papier lorsque les informations disponibles dans le DMI étaient insuffisantes. Une grille de recueil valide a été construite pour chaque PSI de la sélection, adaptée de celles développées initialement par l'AHRQ. La saisie des données pour chaque PSI a été réalisée dans une base spécifique.

- Comparaison avec des données de surveillance

Le principe de cette méthode est basé sur le modèle d'évaluation de la performance des tests diagnostiques présenté précédemment, en utilisant d'autres sources de données comme «gold standard»: les données de surveillance (infections nosocomiales). Considérant qu'il existe, en France, des réseaux de surveillance dotés d'une expertise dans la collecte prospective d'informations cliniques, il était opportun d'utiliser les données de ces systèmes de surveillance en complément du retour aux dossiers médicaux [33,34].

- Comparaison avec les données d'une revue systématique de la littérature associée à une méta-analyse

La revue systématique de la littérature est reconnue comme étant l'un des moyens de développement de la médecine basée sur les preuves [35-36]. Ce type de ressources peut servir de «gold standard» pour la validation des PSI. Fondée sur le modèle de comparaison des taux observés (PSI) avec ceux attendus (revue de littérature avec méta-analyse), la validation de la mesure des PSI repose ici, non plus sur une comparaison entre deux estimations réalisées pour une même population, mais entre deux estimations réalisées

respectivement pour la population définie par la base des données médico-administratives (PSI) et pour une population de témoins externes (« gold standard »). Cette méthode présente l'avantage de pouvoir comparer un taux observé (PSI) à un taux attendu au sein d'une population sélectionnée pour la qualité optimale des soins étudiés. Elle offre également la possibilité de comparer les taux observés pour un même PSI dans différents pays à un taux attendu de référence.

- Étude des facteurs associés aux PSI

Afin d'identifier les variables associées à la survenue d'un séjour PSI positif, la fréquence moyenne des EIS a été modélisée pour chacun des PSI, à partir d'un modèle de régression logistique multivarié. Les variables continues (âge, nombre de diagnostics secondaires codés, durée de séjour et volume d'activité) ont été catégorisées à l'aide d'un polynôme fractionnel dans l'hypothèse d'effets non linéaires de ces variables sur la mesure du PSI.

La performance de chaque modèle a été évaluée en fonction de trois paramètres : 1) le pouvoir discriminant du modèle mesuré par le calcul de l'aire sous la courbe ROC (C-stat), une valeur ≥ 0.70 étant considérée comme satisfaisante ; 2) le calcul du critère d'information d'Akaike (AIC) et du critère d'information Bayésien (BIC) : le modèle avec la valeur la plus faible pour ces deux critères étant considéré comme le mieux ajusté aux données ; 3) l'adéquation du modèle aux données évaluée à l'aide du test de Hosmer-Lemeshow : une non significativité du test ($p > 0.05$) a été considérée comme satisfaisante. D'éventuelles interactions entre les variables des modèles étaient systématiquement recherchées.

- Étude de la dispersion de la mesure des PSI

Cette approche vise à évaluer la distance des mesures de chacun des PSI par rapport à une moyenne considérée comme acceptable (déviation standard), l'homogénéité de cette variation à l'intérieur d'un même sous-groupe et le pouvoir discriminant des PSI (identification des valeurs extrêmes) [37-42]. Au final, cette méthode doit permettre d'estimer la robustesse de la mesure des PSI en tenant compte du type d'établissement, de la zone géographique, des caractéristiques liées à la population hospitalisée ou aux séjours réalisés.

Concernant l'analyse des variations à l'intérieur d'un même sous-groupe d'établissements, il est envisagé d'utiliser une méthode conceptuellement comparable à celle utilisée dans la méta-analyse, basée sur l'hypothèse que chaque taux de PSI calculé par unité statistique (chaque établissement dans un sous-groupe) est considéré comme un taux indépendant qui participe au taux moyen global de toutes les unités statistiques du sous-groupe. L'intérêt d'une telle méthode d'analyse de la distribution des taux de PSI est sa capacité à ajuster le taux de chaque unité statistique sur la taille de l'échantillon qui a servi pour l'estimation du PSI [41,42]. L'hétérogénéité entre les unités statistiques dans un même sous-groupe sera testée à l'aide du test d'hétérogénéité I^2 proposé par Higgins et coll. Une valeur $I^2 \geq 50.0\%$ sera considérée comme incompatible avec une homogénéité suffisante de la mesure au sein du sous-groupe [43,44].

Une double représentation graphique de la dispersion des taux de PSI ajustés sur la taille de chaque échantillon sera proposée, respectivement sur le modèle du «forest plot» et du «funnel plot». Ces représentations fourniront des informations discriminantes à la fois sur le rang de

chaque établissement et sur la mise en évidence des «valeurs extrêmes» (*outliers*) [42]. Pour les funnel plots, des limites d’alerte et de contrôle ont été tracées à 2 (limite d’alerte) et 3 (limite de contrôle) déviations standards de la moyenne, respectivement. Ainsi, la capacité de chaque PSI à discriminer les établissements en fonction de leur performance respective sera approchée.

PSI présélectionnés pour l’étude de validation

La sélection des PSI que nous souhaitons valider a été guidée par les résultats des premières études de validation menées aux USA et les enseignements résultant de l’estimation des PSI à partir de la base nationale du PMSI (données de 2005 et 2006). Cette liste a fait l’objet de discussions lors de la réunion qui s’est tenue à l’OCDE le 22 octobre 2008 à Paris. Concernant le projet français, nous avons évalué la performance (validité et fiabilité) d’une liste de 5 PSI retenus dans le cadre du projet mené par l’OCDE :

- PSI 7 : Infections liées aux soins médicaux (infection du cathéter vasculaire)
- PSI 12 : Embolie pulmonaire ou thrombose veineuse profonde postopératoire
- PSI 13 : Septicémie postopératoire
- PSI 18 : Traumatisme obstétrical au cours d’un accouchement par voie basse - avec instrument
- PSI 19 : Traumatisme obstétrical au cours d’un accouchement par voie basse - sans instrument

Pour chaque PSI plusieurs méthodes de validation ont été appliquées en fonction des données disponibles, selon la répartition présentée dans le tableau 7.

Tableau 7 - Type de validation envisagée pour chacun des PSI

Méthode de validation	PSI
Retour aux dossiers médicaux	7, 12, 13
Comparaison avec des données de surveillance*	7, 13
Comparaison avec les données d’une revue systématique de la littérature associée à une méta-analyse‡	12
Étude de la variabilité de la distribution des PSI	7, 12, 13, 18, 19
Étude des facteurs associés aux PSI et des événements négatifs associés à l’exposition aux PSI	7, 12, 13, 18, 19

*Données de surveillance des infections nosocomiales (CLIN).

‡Étude en cours dans le cadre d’une collaboration internationale comparant les données de la région Rhône-Alpes, la Suisse et la Province de l’Alberta au Canada pour la période de 2003 à 2005 et concernant les séjours d’hospitalisation pour arthroplasties de la hanche ou du genou.

Mesure de la performance des PSI sélectionnés

Performance du PSI 7 : Infections liées aux soins médicaux (infection sur cathéter vasculaire)

Le PSI 7 vise à détecter la survenue d'infections liées à un cathéter vasculaire au cours d'un séjour hospitalier. D'après les premières estimations réalisées en France à l'aide de ce PSI, 0,36/1000 hospitalisations en 2005 et 0,42/1000 hospitalisations en 2006 seraient concernées par une infection liée à un cathéter vasculaire. Le PSI 7 représente un indicateur d'intérêt car il est associé à une exposition bien identifiée des patients.

Une validation plus complète du PSI 7 à partir de données françaises est nécessaire en vue de finaliser son développement et d'envisager son utilisation routinière. Un intérêt tout particulier a été porté aux comparaisons avec les données 2005 et 2006 de la surveillance des infections liées aux cathéters veineux en réanimation, établie au niveau national par le Réseau d'Alerte, d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales (RAISIN) [45, 46].

- Comparaison avec les données cliniques (retour aux dossiers médicaux)

Un échantillon de 55 séjours d'hospitalisation pour lesquels une infection liée à un cathéter vasculaire avait été détectée à l'aide du PSI 7 dans la base du PMSI des Hospices Civils de Lyon, a été sélectionné.

La valeur prédictive positive (VPP) du PSI 7 était de 29 %. Plus de 56 % des cas de faux positifs correspondaient soit à une infection d'un autre site, soit à un motif d'admission lié à l'infection du cathéter vasculaire. Le détail des résultats est présenté dans le Tableau 8.

Tableau 8 - Valeur prédictive positive du PSI 7

VARIABLES	Population	Vrais Positifs	Faux Positifs				
			Total	Pas d'infect.	Pb. Cathé.	Infect. autre site	Motif adm. = sepsis
			N (%)	N	N	N	N
Total	55 (100.0)	16 (29.1)	39 (70.9)	13	4	6	16
Sexe							
M	40 (72.7)	12 (30.0)	28 (70.0)	9	2	4	13
F	15 (27.3)	4 (26.7)	11 (73.3)	4	2	2	3
Type de cathéter							
CVC	23 (47.9)	10 (43.5)	13 (56.6)	3	0	0	10
Cath. Périph.	22 (45.8)	5 (22.7)	17 (77.3)	7	3	5	2
Autres	3 (6.3)	1 (33.3)	2 (66.7)	1	0	0	1
Service							
Med.	19 (34.5)	7 (43.8)	12 (63.2)	7	0	3	2
Mal. Infect.	14 (25.5)	5 (35.7)	9 (64.3)	2	0	1	6
Chir.	16 (29.1)	2 (12.5)	14 (87.5)	4	4	2	4
Nutr. Clin. Int.	3 (5.5)	1 (33.3)	2 (66.7)	0	0	0	2
Réanimation	3 (5.5)	1 (33.3)	2 (66.7)	0	0	0	2

- Comparaison avec les données de surveillance des bactériémies nosocomiales

Les résultats du PSI 7 ont été comparés à ceux obtenus par la surveillance organisée des infections nosocomiales en réanimation sur l'ensemble du territoire français concernant les

infections liées aux cathéters vasculaire, respectivement en 2005 et en 2006 (données du RAISIN) [45, 46].

Le tableau 9a présente les résultats de ces comparaisons. La mesure du PSI 7 était comparable à celle d'une fraction des infections liées aux cathéters veineux centraux (CVC) en réanimation : les bactériémies liées aux CVC. Le tableau 9b présente les comparaisons entre les populations issues du PMSI et celles des données de surveillance du RAISIN concernant 3 variables : le sex-ratio, l'âge et le score de gravité IGS II. Les valeurs obtenues à partir des données du PMSI et celles du RAISIN étaient proches.

Tableau 9a - Comparaisons de la valeur de la mesure du PSI 7 avec les résultats des données de surveillance des bactériémies liées aux cathéters veineux centraux en réanimation du RAISIN

	PMSI (PSI 7)				RAISIN (BLC en Réa)				PMSI / RAISIN	
	N	n	%	(IC 95 %)	N	n	%	(IC 95 %)	RR	(IC 95%)
2005	67449	333	0.49%	(0.44%-0.55%)	20632	110	0.53%	(0.44%-0.64%)	0.93	(50.75-1.15)
2006	76149	491	0.64%	(0.59%-0.70%)	22090	133	0.60%	(0.50%-0.71%)	1.07	(0.88-1.30)

Tableau 9b - Comparaisons des populations issues des deux systèmes PMSI et RAISIN concernant les variables sex-ratio, âge et score de gravité IGS II

	2005		2006	
	PMSI	RAISIN (Rea)	PMSI	RAISIN (Rea)
Sexe-Ratio (H/F)	1.58	1.62	1.59	1.56
Âge, moy. (ET)	62.6 (17.1)	61.7 (18.1)	62.9 (17.0)	61.4 (18.1)
P25	51	51	52	50
P50	66	66	66	65
P75	76	76	76	76
IGS II, moy. (ET)	44.4 (20.7)	40.1 (19.1)	43.9 (20.2)	40.2 (19.1)
P25	30	26	29	26
P50	41	38	41	38
P75	56	51	55	51

○ Étude des variables prédictives de la mesure

Afin d'identifier les variables associées à la survenue d'un séjour avec une infection liée à la présence d'un cathéter vasculaire (PSI 7 positif), un modèle de régression logistique multivarié a été construit (tableau 11) pour chacune des années étudiées (2005 et 2006). Les variables d'ajustement ont été les mêmes pour les 2 modèles : âge et sexe du patient, nombre de diagnostics associés codés pour le séjour, passage en réanimation et/ou en soins intensifs, et volume d'activité de l'établissement.

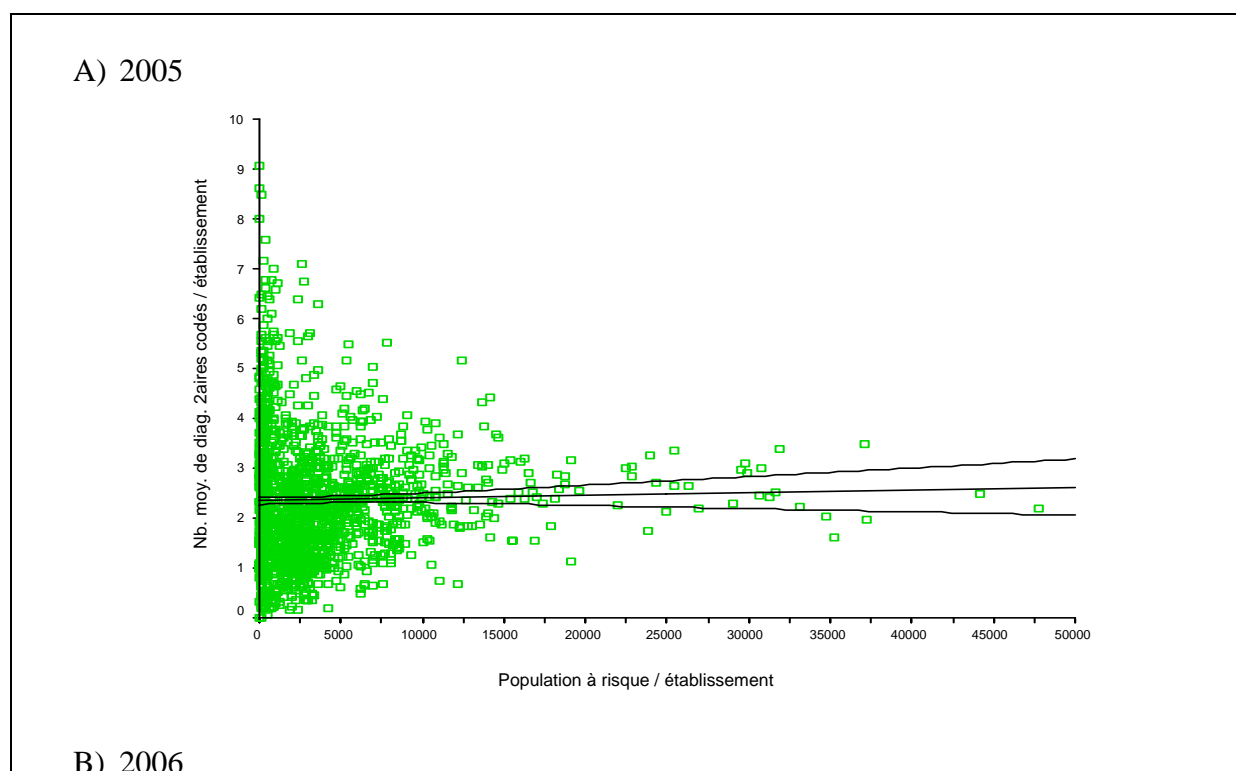
La force de l'association entre un passage des patients en réanimation et la survenue d'une infection liée à un cathéter vasculaire était importante (OR=3.08 [2.70-3.52]). Ainsi, la sélection d'une population à risque se révélait être une condition intéressante à l'utilisation du PSI 7 en réanimation, d'autant plus que l'exposition à un cathéter vasculaire était indispensable pour ce PSI. En réanimation le taux d'exposition à un CVC dans les données de surveillance du RAISIN est de l'ordre de plus de 60 % des patients [45, 46].

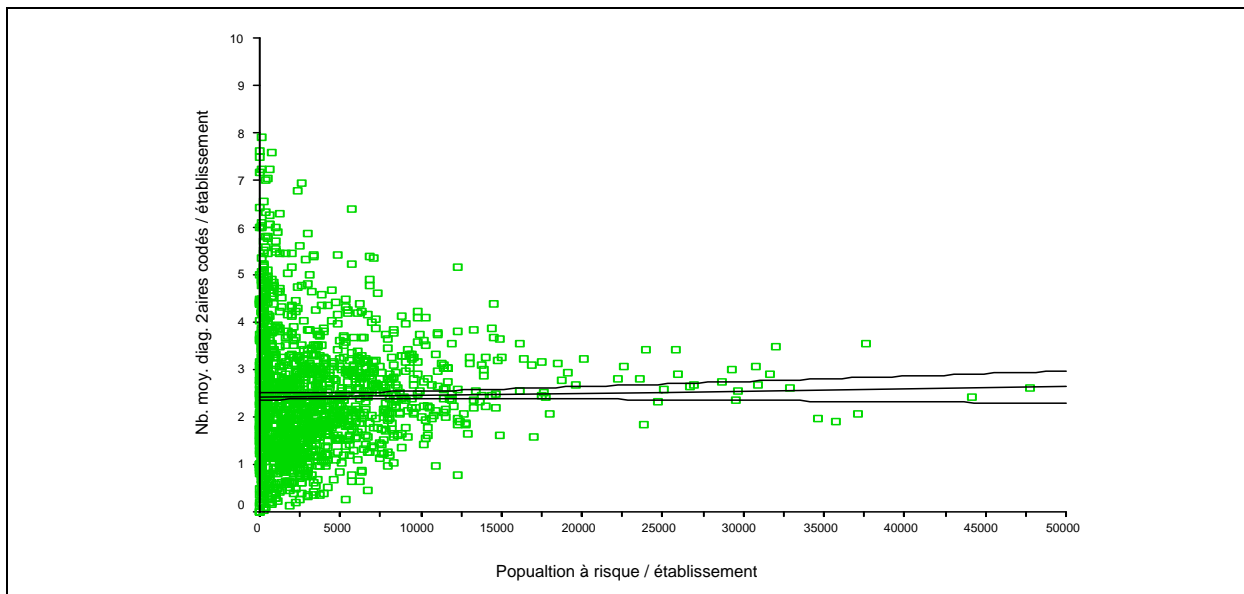
Tableau 11 - Modèle d'ajustement du PSI 7 avec les données de la base nationale du PMSI 2005 et 2006

Variables	Données Nationales du PMSI, 2005			Données Nationales du PMSI, 2006		
	OR	(IC 95 %)	P	OR	(IC 95 %)	P
Sexe (ref. : F)						
M	1.79	(1.64-1.96)	<0.001	1.72	(1.58-1.87)	<0.001
Âge (ref. = [18-40])						
[40-75[	2.57	(2.19-3.01)	<0.001	2.28	(1.97-2.63)	<0.001
≥75	2.24	(1.90-2.63)	<0.001	2.17	(1.88-2.51)	<0.001
Nb. de Diag. 2^{aire} (ref. ≤2)						
[3-5[	4.47	(3.85-5.20)	<0.001	4.17	(3.62-4.80)	<0.001
[5-8[	9.83	(8.51-11.35)	<0.001	8.14	(7.10-9.33)	<0.001
≥8	26.52	(22.94-30.66)	<0.001	24.76	(21.63-28.34)	<0.001
Rea / SI (ref. : non)						
REA	3.08	(2.70-3.52)	<0.001	3.87	(3.45-4.35)	<0.001
SIREA	2.27	(1.90-2.71)	<0.001	2.62	(2.29-3.01)	<0.001
SI	1.39	(1.17-1.66)	<0.001	1.69	(1.46-1.96)	<0.001
Vol. d'activité (ref. : <4000)						
[4000-7500[	1.14	(0.99-1.32)	0.074	0.96	(0.84-1.11)	0.611
[7500-13500[	1.43	(1.24-1.64)	<0.001	1.35	(1.19-1.54)	<0.001
≥13500	1.54	(1.35-1.76)	<0.001	1.42	(1.26-1.61)	<0.001
Performance du modèle						
	AIC = 34227 BIC = 34404			AIC = 39742 BIC = 39920		
	H-L= 6.25 (P=0.619)			H-L= 13.41 (P=0.099)		
	C-stat = 0.856 (0.847-0.865)			C-stat = 0.859 (0.852-0.866)		

Dans la figure 3, nous avons également testé la corrélation potentielle entre le nombre moyen de diagnostics secondaires codés au sein des établissements et le volume d'activité de ces derniers. Il n'existait pas de corrélation significative entre ces deux paramètres (2005 : R=0.022 ; 2006 : R=0.028).

Figure 3 – Corrélation entre le nombre de séjours à risque par établissement et le nombre moyen de diagnostics codés par établissement pour le PSI 7

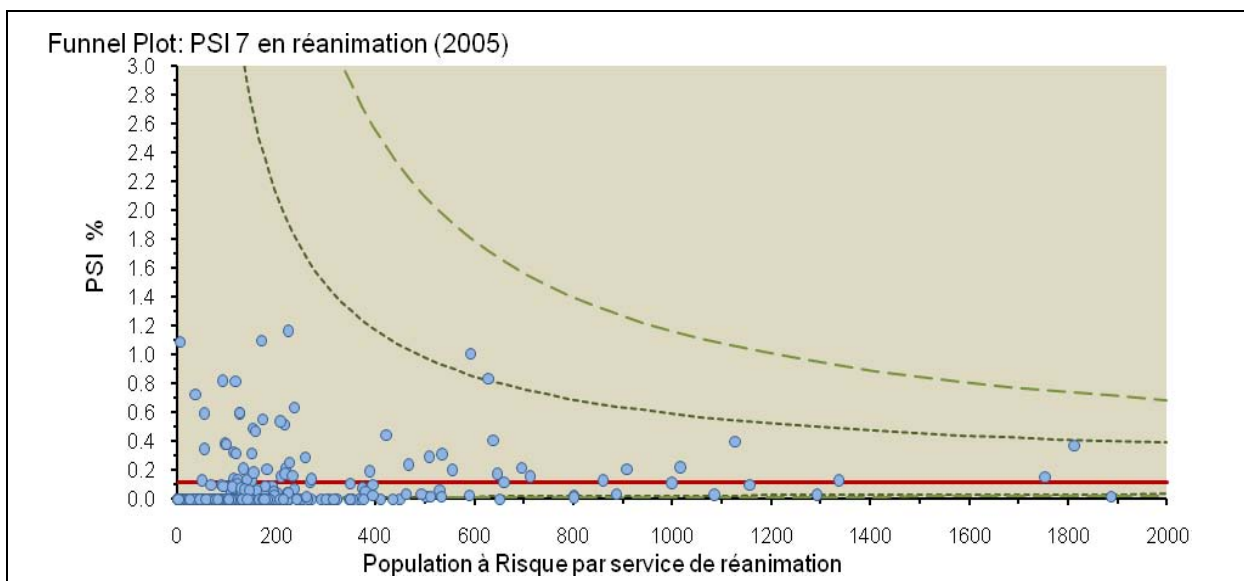


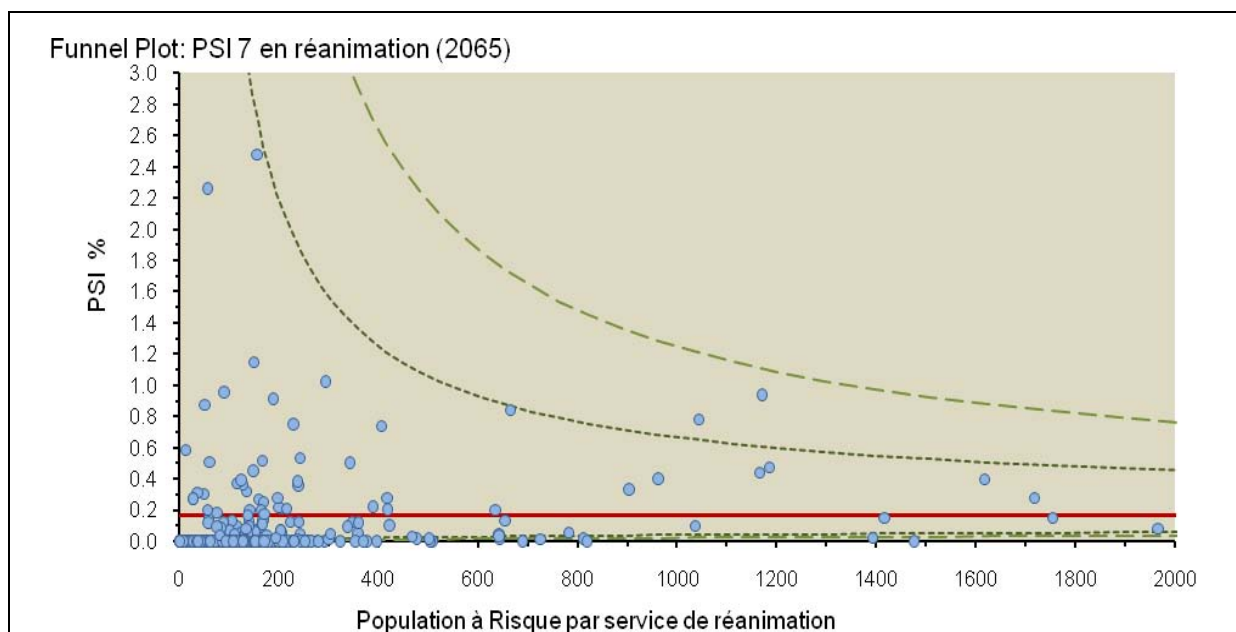


○ Étude de la dispersion de la mesure entre établissements

La variabilité du PSI 7 a été explorée pour le sous-groupe des patients ayant bénéficié d'un passage en service de réanimation au cours de leur séjour à l'hôpital. Les taux de PSI 7 standardisés (sur le sexe, l'âge et le nombre moyen de diagnostics secondaires codés par établissement) ont été calculés par établissement en 2005 et 2006 puis ont été représentés sur un même funnel plot (Figure 4). Chaque année, deux établissements présentaient une prévalence d'infection sur catheter vasculaire en dehors des limites d'alerte supérieure (prévalences supérieures à 2 déviations standard de la moyenne).

Figure 4 - Funnel plots représentant les taux standardisés du PSI 7 par établissement en fonction du nombre de séjours à risque (base nationale du PMSI 2005 et 2006)





○ Synthèse

Le PSI 7 calculé avec les données du PMSI en France présente des limites à sa validation concernant entre autres :

- L'inclusion de patients hospitalisés d'emblée pour une infection sur cathéter vasculaire liée aux règles de codage des séjours dans le PMSI avant avril 2009 (le diagnostic principal codé correspond à la prise en charge qui a mobilisé le plus de ressources lors du séjour). Depuis avril 2009, date du passage à la 11^e version de groupage des séjours dans le PMSI (V.11), le Diagnostic Principal codé correspond au motif d'admission du patient. Cela laisse présager une amélioration significative de la VPP du PSI 7.
- L'estimation d'un événement dépendant d'une exposition particulière (le cathéter vasculaire) dont la fréquence peut être très variable d'un type de service à l'autre (médecine, chirurgie, réanimation...). Définir des populations cibles auxquelles appliquer ce PSI semble pertinent (hospitalisation en réanimation).

Critères de Performance	Conditions suffisantes	Remarques
Critères préalables :		
- Pertinence	Oui	- La V.11 devrait permettre de remédier aux problèmes d'identification liés aux modalités de codage des diagnostics inclus au numérateur du PSI 7.
- Algorithme	Non	
Validité de la mesure :		
- Précision	Plutôt Non	- Valeur prédictive positive insuffisante : la V.11 devrait permettre de remédier aux problèmes d'identification liés aux modalités de codage des diagnostics inclus au numérateur du PSI 7 et le ciblage de la mesure sur une population à forte exposition devrait améliorer la VPP (patients en réanimation)
- Prédiction	Oui	
Fiabilité de la mesure :		
- Reproductibilité	Plutôt Oui	La mesure est particulièrement homogène à la condition de s'intéresser à des sous-groupes de patients présentant une forte probabilité d'exposition (patients en réanimation).
- Homogénéité	Oui	

Performance du PSI 12 : Embolie pulmonaire / thrombose veineuse profonde post-opératoire

Le PSI 12 vise à détecter la survenue d'une embolie pulmonaire (EP) ou d'une thrombose veineuse profonde (TVP) postopératoire au cours d'un séjour hospitalier en chirurgie. D'après les premières estimations réalisées en France à l'aide de ce PSI, 5,35/1000 hospitalisations en 2005 et 5,55/1000 hospitalisations en 2006 seraient concernées par une EP ou une TVP. Le PSI représente un indicateur d'intérêt et plusieurs équipes participent à sa validation à travers le monde. Néanmoins, la plupart des études de validation qui ont été conduites aux États-Unis se limitent à une simple comparaison de sa mesure à partir des bases médico-administratives hospitalières avec les informations contenues dans les dossiers médicaux des patients (gold standard). Une validation plus complète du PSI 12 à partir de données françaises est nécessaire en vue de finaliser son développement et d'envisager son utilisation routinière.

- Comparaison avec les données cliniques (retour aux dossiers médicaux)

Un échantillon de 154 séjours d'hospitalisation a été sélectionné, parmi lesquels une EP ou une TVP postopératoire avait été détectée à l'aide du PSI 12 dans la base du PMSI des Hospices Civils de Lyon. La valeur prédictive positive (VPP) de 79,9 % était supérieure en cas de TVP (85,1 %) que d'EP postopératoire (23,1 %) (Tableaux 12a et 12b). Selon le type de chirurgie, cette VPP variait entre 0.0 % (chirurgie thoracique et pulmonaire) et 96,6 % (Prothèse Totale de Genou).

Tableau 12a - Valeur prédictive positive du PSI 12 pour la détection de l'EP ou de la TVP, selon le type de diagnostic codé dans le PMSI (2008)

VARIABLES	Population		Vrais Positifs		Faux Positifs*				
					Total		EP/TVP survenue entre l'admission et l'intervention	Confusion entre EP et TVP	Absence de EP/TVP dans le dossier médical
					N	(%)	N	(%)	N
TVP postopératoire	141	(91.6)	120	(85.1)	21	(14.9)	7	3	11
Diag. Principal (DP)	0	(0.0)							
Diag. Relié (DR)	37	(26.2)	31	(83.8)	6	(16.2)	3	1	2
Diag. Associé (DAS)	104	(73.8)	89	(85.6)	15	(14.4)	4	2	9
EP postopératoire	13	(8.4)	3	(23.1)	10	(76.9)	0	2	8
Diag. Principal (DP)	0	(0.0)							
Diag. Relié (DR)	6	(46.2)	1	(16.7)	5	(83.3)	0	2	3
Diag. Associé (DAS)	7	(53.8)	2	(28.6)	5	(71.4)	0	0	5

Tableau 12b - Valeur prédictive positive du PSI 12 en fonction du sexe des patients, du type de chirurgie pratiquée, du nombre de RUM par séjour hospitalier et du la source de validation

VARIABLES	Population		Vrais Positifs		Faux Positifs*				
					Total		EP/TVP survenue entre l'admission et l'intervention	Confusion entre EP et TVP	Absence de EP/TVP dans le dossier médical
					N	(%)	N	(%)	N
EP ou TVP postopératoire	154	(100.0)	123	(79.9)	31	(20.1)	7	5	19
Sexe									
M	61	(39.6)	45	(73.8)	16	(26.2)	3	2	11
F	93	(60.4)	78	(83.9)	15	(16.1)	4	3	8
Type de chirurgie									
PTH*	43	(27.9)	38	(88.4)					
PTG**	58	(37.7)	56	(96.6)	5	(11.6)	1	1	3
Ostéosynthèse # fémur	19	(12.3)	15	(79.0)	2	(3.4)	0	1	1
Autres orthopédiques	13	(8.4)	8	(61.5)	4	(21.0)	2	2	0
Digestive	13	(8.4)	6	(46.2)	5	(38.5)	3	1	1
Thorax & Pulmonaire	8	(5.2)	0	(0.0)	7	(53.8)	0	0	7
Hôpital									
#A	81	(52.6)	50	(61.7)	31	(38.3)	7	5	19
#B	73	(47.4)	73	(100.0)	0	(0.0)			
Nombre de RUM									
1	112	(72.7)	90	(80.4)	22	(19.6)	3	1	18
2	30	(19.5)	22	(73.3)	8	(26.7)	3	4	1
3	8	(5.2)	8	(100.0)	0	(0.0)			
4	4	(2.6)	3	(75.0)	1	(25.0)	1		
Sources des informations									
Dossier papier uniquement	114	(74.0)	83	(72.8)	31	(27.2)	7	5	19
Dossier papier et électronique	40	(26.0)	40	(100.0)	0	(0.0)			

- PTH : Prothèse Totale de Hanche ; ** PTG : Prothèse Totale de Genou

- Comparaison avec les données d'autres pays et celles issues d'une revue de la littérature

Les résultats du PSI 12 mesurés à l'aide des bases PMSI de la région Rhône-Alpes de 2004 à 2006 pour les patients ayant bénéficié d'une chirurgie orthopédique (prothèse totale de hanche [PTH] ou de genou [PTG]), ont été comparés avec les données équivalentes extraites des bases suisses et canadiennes (province de l'Alberta) sur la même période, ainsi qu'avec les estimations provenant d'une revue systématique de la littérature avec méta-analyse spécialement réalisée à cet effet (Tableau 13). Ces résultats suggèrent une prévalence du PSI 12 moins élevée dans les hôpitaux suisses par rapport à ceux de la province d'Alberta et surtout de Rhône-Alpes. Néanmoins, ces différences ne sont pas significatives lorsque l'on s'intéresse plus spécifiquement à la thrombose veineuse profonde (TVP) ou à l'embolie pulmonaire (EP). Seule la prévalence de la TVP demeure supérieure en Rhône-Alpes comparativement aux autres régions étudiées (Suisse et Alberta au Canada).

Tableau 13 - Comparaison internationale du PSI 12 et comparaison avec les données de la littérature

VARIABLES	• Suisse		• Rhône-Alpes, France		Alberta, Canada				Revue systématique avec méta-analyse ⁽¹⁾	
					Tous les diagnostics		Exclusion des diagnostics présents à l'admission			
	N	% (95% CI)	N	% (95% CI)	N	% (95% CI)	N	% (95% CI)		
PTH	N=50'559		N=47'908		N=11'148		N=11'148			
TVP / EP	230	0.45 (0.40-0.52)	857	1.79 (1.67-1.91)	90	0.81 (0.64-0.97)	82	0.74 (0.58-0.89)	0.42	(0.29-0.54)
TVP	97	0.19 (0.16-0.23)	695	1.45 (1.35-1.56)	39	0.35 (0.24-0.46)	36	0.32 (0.22-0.43)	0.21	(0.11-0.30)
EP	133	0.26 (0.22-0.31)	162	0.34 (0.29-0.39)	51	0.46 (0.33-0.58)	46	0.41 (0.29-0.53)	0.15	(0.06-0.23)
PTG	N=27'039		N=24'261		N=10'719		N=10'719			
TVP / EP	149	0.55 (0.47-0.65)	961	3.96 (3.72-4.21)	98	0.91 (0.73-1.09)	97	0.91 (0.73-1.08)	1.20	(0.92-1.48)
TVP	100	0.37 (0.30-0.45)	865	3.57 (3.34-3.81)	45	0.42 (0.30-0.54)	44	0.41 (0.29-0.53)	0.92	(0.67-1.18)
EP	49	0.18 (0.14-0.24)	100	0.41 (0.34-0.50)	53	0.49 (0.36-0.63)	53	0.49 (0.36-0.63)	0.23	(0.09-0.24)

Abréviations : PTH : prothèse totale de la hanche ; PTG : prothèse totale du genou ; TVP : thrombose veineuse profonde ; EP : embolie pulmonaire.

⁽¹⁾ Réalisée par J.-M. Januel et al. (*Publication en cours*).

○ Étude des variables prédictives de la mesure

Afin d'identifier les variables associées à la survenue d'un séjour avec TVP ou EP (PSI 12 positif), quatre modèles de régression logistique multivariés ont été construits (tableaux 14a et 14b, un pour chacune des chirurgies étudiant la survenue d'une TVP ou bien la survenue d'une EP). Les variables d'ajustement intégrées aux modèles ont été : l'âge et le sexe du patient, le nombre de diagnostics associés codés par séjour, l'année et le type d'établissement.

Tableau 14a - Modèles d'ajustement du PSI 12 (TVP) avec les données de la base Rhône-Alpes du PMSI 2004 à 2006

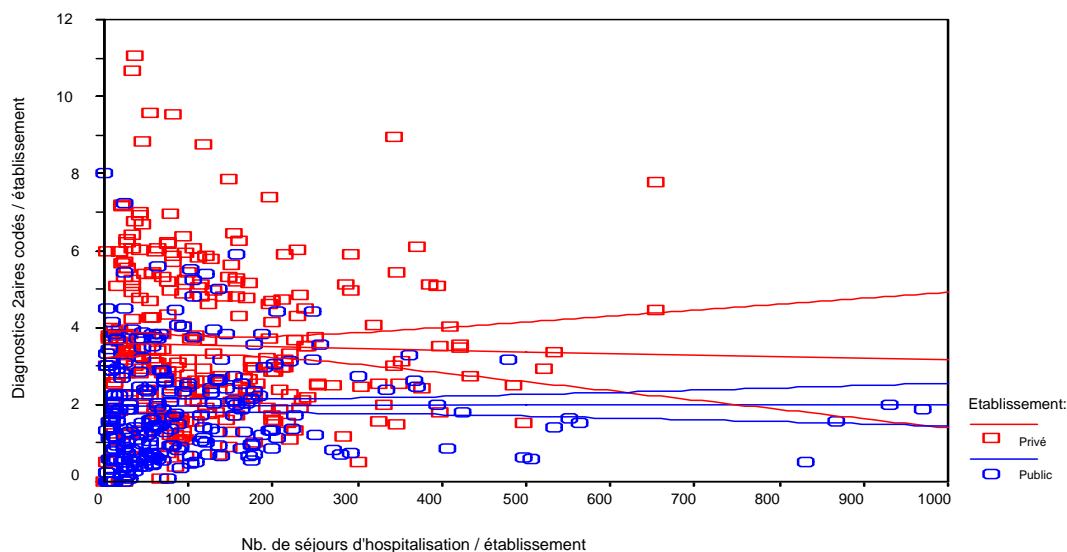
Variables	PTH			PTG		
	OR	(IC 95 %)	P	OR	(IC 95 %)	P
TVP						
Sexe (M)	1			1		
F	1.76	(1.47-2.10)	0.000	1.33	(1.14-1.54)	0.000
Âge (<60)	1			1		
≥60	1.40	(1.16-1.70)	0.000	1.13	(0.97-1.31)	0.121
Nb diag. 2aires (≤1)	1			1		
2	4.69	(3.46-6.35)	0.000	3.50	(2.72-4.50)	0.000
≥3	8.48	(6.56-10.97)	0.000	6.30	(5.08-7.81)	0.000
Année (2004)	1			1		
2005	1.24	(0.99-1.54)	0.057	1.00	(0.82-1.21)	0.997
2006	1.15	(0.94-1.39)	0.175	0.80	(0.67-0.95)	0.012
Type d'Ets (Public)	1			1		
Privé	0.62	(0.53-0.72)	0.000	0.54	(0.47-0.63)	0.000
Performance du modèle	AIC = 6721 & BIC = 6791 H-L = 11.32 (P=0.184) C-stat. = 0.740 (0.724-0.757)			AIC = 7055 & BIC = 7120 H-L = 17.23 (P=0.029) C-stat. = 0.693 (0.676-0.710)		

Tableau 14b - Modèles d'ajustement du PSI 12 (EP) avec les données de la base Rhône-Alpes du PMSI 2004 à 2006

Variables	HANCHE			GENOU		
	OR	(IC 95 %)	P	OR	(IC 95 %)	P
EP						
Sexe (M)	1			1		
F	0.98	(0.71-1.37)	0.920	1.77	(1.11-2.82)	0.017
Âge (<60)	1			1		
≥60	1.48	(1.00-2.19)	0.049	2.35	(1.37-4.02)	0.002
Nb diag. 2aires (≤1)	1			1		
2	3.05	(1.41-6.59)	0.005	9.57	(3.17-28.90)	0.000
≥3	12.23	(6.86-21.79)	0.000	27.81	(10.10-76.51)	0.000
Année (2004)	1			1		
2005	1.03	(0.69-1.55)	0.889	0.71	(0.43-1.20)	0.200
2006	0.68	(0.46-1.00)	0.050	0.47	(0.30-0.76)	0.002
Type d'Ets (Public)	1			1		
Privé	0.51	(0.37-0.70)	0.000	0.23	(0.15-0.35)	0.000
Performance du modèle	AIC = 2002 & BIC = 2072 H-L = 11.43 (P=0.179) C-stat. = 0.771 (0.741-0.801)			AIC = 1162 & BIC = 1227 H-L = 8.66 (P=0.372) C-stat. = 0.812 (0.772-0.852)		

Dans la figure 5, nous avons également testé la corrélation potentielle entre le nombre moyen de diagnostics secondaires codés au sein des établissements et le volume d'activité de ces derniers. Il n'existait pas de corrélation significative entre ces deux paramètres (Établissements publics : R=0.026 ; Établissements privés : R=0.010).

Figure 5 – Corrélation entre le nombre de séjours à risque par établissement et le nombre moyen de diagnostics codés par établissement public ou privé de la région Rhône-Alpes



○ Étude de la dispersion de la mesure entre établissements

Pour chaque établissement, le taux de TVP standardisé sur le sexe, l'âge, l'année, le nombre moyen de diagnostics secondaires codés et le type d'établissement (public vs. privé) a été calculé. L'ensemble des établissements a été représenté sur un même funnel plot, composé en abscisse, des volumes de séjours à risque des établissements (dénominateur du PSI), et en ordonnée, de leurs taux respectifs de TVP standardisés (Figures 6a et 6b).

Seul un établissement présentait une prévalence de TVP anormalement élevée et s'écartait significativement d'une performance moyenne jugée acceptable (en dehors de la limite de contrôle supérieure du graphique) concernant les séjours pour pose d'une PTH. Plusieurs établissements présentaient une prévalence de TVP significativement inférieure à la moyenne, lors de séjours pour pose d'une PTH ou bien d'une PTG. Un retour vers ces établissements est nécessaire pour vérifier la réalité de ces résultats. Cette étape est prévue dans le cadre du projet CLARTE 2010-2012.

Figure 6a - Funnel plot représentant les taux standardisés de TVP par établissement en fonction du nombre de séjours pour pose de PTH (base Rhône-Alpes du PMSI 2004 à 2006)

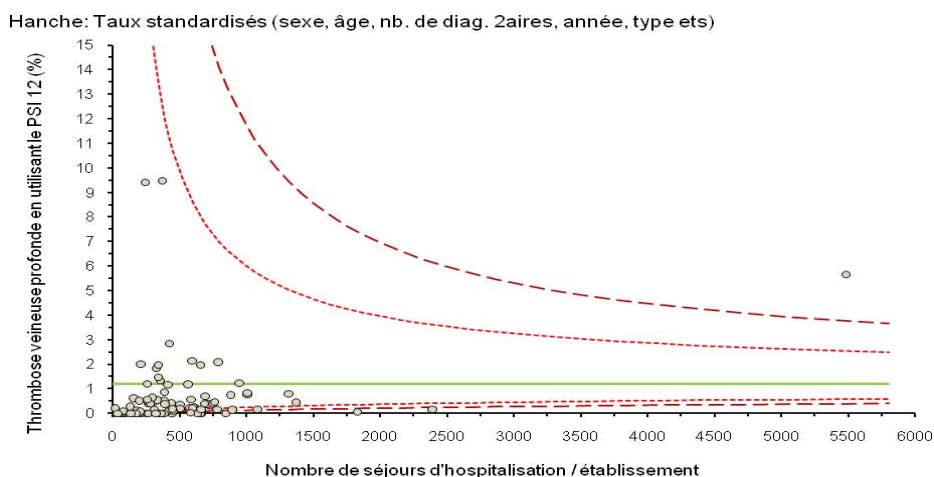
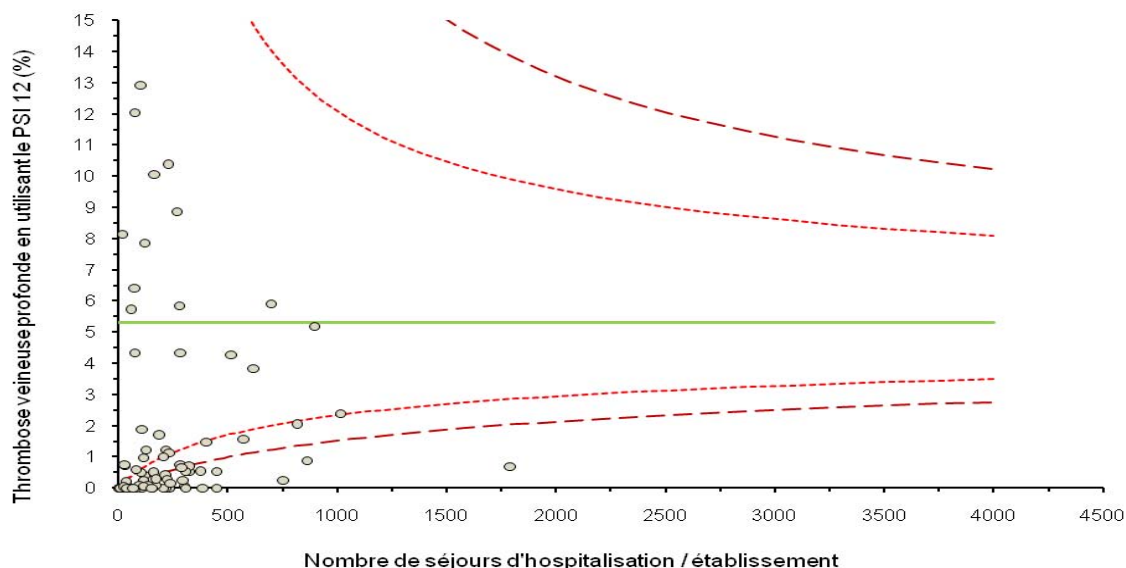


Figure 6b - Funnel plot représentant les taux standardisés de TVP par établissement en fonction du nombre de séjours pour pose de PTG (base Rhône-Alpes du PMSI 2004 à 2006)

Genou: Taux standardisés (sexe, âge, nb. de diag. 2aires, année, type ets)



○ Synthèse

Le PSI 12 calculé avec les données du PMSI en France pourrait présenter de nombreux intérêts et ses limites sont contrôlables pour la plupart. Les recommandations suivantes permettraient d'envisager à court terme l'utilisation de ce PSI avec les données du PMSI :

- Définir des populations cibles auxquelles appliquer ce PSI (chirurgie orthopédique programmée par exemple) ;
- Séparer ce PSI en deux indicateurs, l'un mesurant la survenue d'une TVP et l'autre, la survenue d'une EP
 - a) La fréquence de survenue des TVP doit être ajustée sur le nombre moyen de diagnostics secondaires codés dans les établissements et sur le type des établissements (public vs. privé) ;
 - b) La fréquence de survenue des EP ne doit pas être ajustée.

Critères de Performance	Conditions suffisantes	Remarques
Critères préalables :		
- Pertinence clinique	Oui	
- Algorithme	Oui	Adapté aux données du PMSI en France sans modification
Validité de la mesure :		
- Précision	Oui	Valeur prédictive positive satisfaisante
- Prédiction	Oui	Bonne vraisemblance du modèle, malgré un pouvoir discriminant relatif.
Fiabilité de la mesure :		
- Reproductibilité	Oui	Résultats stables d'une année sur l'autre
- Homogénéité	Oui	Homogénéité satisfaisante au sein des départements

Performance PSI 13 : Septicémie postopératoire

Le PSI 13 vise à détecter la survenue d'une septicémie postopératoire au cours d'un séjour hospitalier en chirurgie. D'après les premières estimations réalisées en France à l'aide de ce PSI, 5,19/1000 hospitalisations en 2005 et 5,63/1000 hospitalisations en 2006 seraient concernées par une septicémie postopératoire. Le PSI 13 représente un indicateur d'intérêt et plusieurs équipes participent à sa validation à travers le monde, Néanmoins, la plupart des études de validation conduites à ce jour se limitent à une simple comparaison de sa mesure à partir des bases médico-administratives hospitalières avec les informations contenues dans les dossiers médicaux des patients (gold standard). Une validation plus complète du PSI 13 à partir de données françaises est nécessaire en vue de finaliser son développement et d'envisager son utilisation routinière.

- Comparaison avec les données cliniques (retour aux dossiers médicaux)

Un échantillon de 86 séjours d'hospitalisation pour lesquels une septicémie postopératoire avait été détectée à l'aide du PSI 13 dans la base du PMSI des Hospices Civils de Lyon a été sélectionné pour l'année 2008. Pour 5 de ces 86 séjours (5,8 %), les dossiers médicaux des patients concernés n'ont pas été retrouvés. L'analyse des données cliniques a donc porté sur 81 séjours d'hospitalisations.

La valeur prédictive positive (VPP) du PSI 13 était de 25,9 %. Près de 75 % des séjours d'hospitalisation étudiés ne comprenaient pas de septicémie postopératoire retranscrite explicitement dans le dossier médical des patients. Le détail de ces faux positifs est présenté dans le Tableau 16. Un nombre important de ces faux positifs correspondait à des chocs hypovolémiques (ou chocs hémorragiques), identifiés par le code R578 (« autres chocs ») dans la CIM-10. Ce code identifiait aussi un choc septique dans moins de 5 % des cas. La valeur discriminante de ce code était la plus élevée dans la régression logistique univariée par rapport aux autres facteurs (C-stat = 0.794, IC 95 % : 0.707-0.882). L'analyse multivariée présentée dans le Tableau 17 montre que ce code était le seul facteur associé significativement à la détection inappropriée d'une septicémie postopératoire par le PSI 13.

Tableau 16 - Valeurs prédictives positives du PSI 13 en fonction de différentes caractéristiques des patients et des séjours hospitaliers (2008)

VARIABLES	Population		Vrais Positifs		Faux Positifs*				
					Total		Critères d'exclusion	Choc hémorragique	Autre infection
					N	(%)			
Total	81	(100.0)	21	(25.9)	60	(74.1)	16	26	12
Sexe									
M	48	(59.3)	14	(29.2)	34	(70.8)	8	20	5
F	33	(40.7)	7	(21.2)	26	(78.8)	8	6	7
Décès	6	(7.4)	4	(66.7)	2	(33.3)	1	0	0
Durée d'hospitalisation									
≤10 jours	18	(22.2)	4	(22.2)	14	(77.8)	5	6	2
>10 jours	63	(77.8)	17	(27.0)	46	(73.0)	11	20	10
Type de réanimation									
Médicale	16	(19.8)	4	(25.0)	12	(75.0)	5	3	2
Chirurgicale	65	(80.2)	17	(26.2)	48	(73.8)	11	23	10
Nombre de RUM									
1	31	(38.3)	6	(19.4)	25	(80.6)	6	11	6
2	34	(42.0)	10	(29.4)	24	(70.6)	8	11	4
3	7	(8.6)	1	(14.3)	6	(85.7)	2	2	1
4	7	(8.6)	3	(42.9)	4	(57.1)	0	1	1
5	2	(2.5)	1	(50.0)	1	(50.0)	0	1	0
Sources des informations									
Dossier électronique	54	(66.7)	7	(13.0)	47	(87.0)	8	26	9
Dossier papier	27	(33.3)	14	(51.9)	13	(48.1)	8	0	3
Codes diagnostics 2^{aires}									
A412	1	(1.2)	1	(100.0)	0		0	0	0
A414	1	(1.2)	1	(100.0)	0		0	0	0
A415	6	(7.4)	4	(66.7)	2	(33.3)	0	0	0
A418	4	(4.9)	2	(0.5)	2	(0.5)	0	0	2
A419	30	(37.0)	14	(46.7)	16	(53.3)	11	2	4
R578	43	(53.0)	2	(4.6)	41	(95.4)	6	24	5
T811	8	(10.0)	2	(25.0)	6	(75.0)	0	2	2

Tableau 17 - Facteurs associés à la positivité du PSI 13 (régression logistique)

	Non ajusté			Ajusté		
	OR	(95 % CI)	P	OR	(95 % CI)	P
Sexe (F)	0.65	(0.23-1.85)	0.424	0.20	(0.03-1.24)	0.084
Âge, continue	1.00	(0.98-1.03)	0.908	0.98	(0.94-1.02)	0.323
Décès	6.82	(1.15-40.52)	0.035	18.62	(1.01-342.27)	0.049
Durée d'hospitalisation, ≥11 j	1.29	(0.37-4.48)	0.685	4.96	(0.39-63.01)	0.217
Revue des dossiers électroniques	0.14	(0.05-0.41)	<0.001	0.44	(0.09-2.22)	0.319
Réanimation chirurgicale	1.06	(0.30-3.74)	0.925	0.92	(0.14-5.95)	0.929
Nb. de RUM (ref. =1)						
2	1.55	(0.51-4.71)	0.442	0.58	(0.10-3.39)	0.545
3	0.62	(0.06-6.03)	0.680	0.73	(0.03-19.83)	0.853
4	2.79	(0.50-15.46)	0.241	2.03	(0.14-29.98)	0.606
Code A419	5.51	(1.89-16.08)	0.002	1.46	(0.19-10.93)	0.714
Code R578	0.05	(0.001-0.23)	<0.001	0.04	(0.00-0.46)	0.010
Code T811	0.95	(0.18-5.10)	0.950	0.67	(0.03-13.79)	0.792

*Pouvoir discriminant du modèle ajusté : C-stat = 0.905 (IC 95 % : 0.832-0.977). Critère d'information d'Akaike (AIC) = 58,3.

○ Comparaison avec les données de surveillance des bactériémies nosocomiales

Les résultats du PSI 13 ont été comparés à ceux obtenus par la surveillance organisée des infections nosocomiales sur les interrégions Sud-Est, Est et Ouest. Ces trois interrégions ont été sélectionnées compte tenu de la disponibilité des résultats de bactériémies nosocomiales recueillies par les Centres de Coordination de la Lutte contre les Infections Nosocomiales (CCLIN) sur leurs sites Internet respectifs, pour les deux années correspondant à notre étude (2005 et 2006) [47-52]. Parmi les résultats fournis par ces 3 CCLIN, il n'était pas possible de différencier les séjours réalisés en services de chirurgie adultes de ceux réalisés en pédiatrie. Toutefois, nous avons assumé l'hypothèse que les séjours chirurgicaux pédiatriques représentaient une part négligeable de l'ensemble des séjours de chirurgie. Les taux poolés du PSI 13 à l'échelle des établissements des 3 interrégions, ont été calculés en considérant un effet aléatoire lié à l'établissement.

Le tableau 18 présente les résultats de cette comparaison. Bien que la mesure du PSI 13 paraisse sous-estimer sensiblement la survenue des septicémies postopératoires comparativement aux estimations des CCLIN, on observe des taux évoluant dans le même sens d'une année sur l'autre entre ces deux sources de données.

Tableau 18 - Comparaisons des mesures du PSI 13 par région avec les résultats des données de surveillance des CCLIN

Interrégions	Données Surveillance BN*	PSI 13 (Base du PMSI)
	Taux bruts % (IC 95 %)	Taux ajustés sur l'établissement (effet aléatoire) % (IC 95 %)
SUD-EST		
2005	3.34 (2.95-3.77)	2.89 (2.50-3.27)
2006	3.62 (3.26-4.01)	3.06 (2.63-3.49)
EST		
2005	2.69 (2.36-3.04)	1.17 (0.96-1.38)
2006	2.97 (2.56-3.42)	2.64 (2.14-3.15)
OUEST		
2005	3.58 (3.21-3.98)	2.55 (2.07-3.02)
2006	4.72 (4.43-5.22)	2.68 (2.17-3.18)

*BN = Bactériémies Nosocomiales

○ Étude des variables prédictives de la mesure

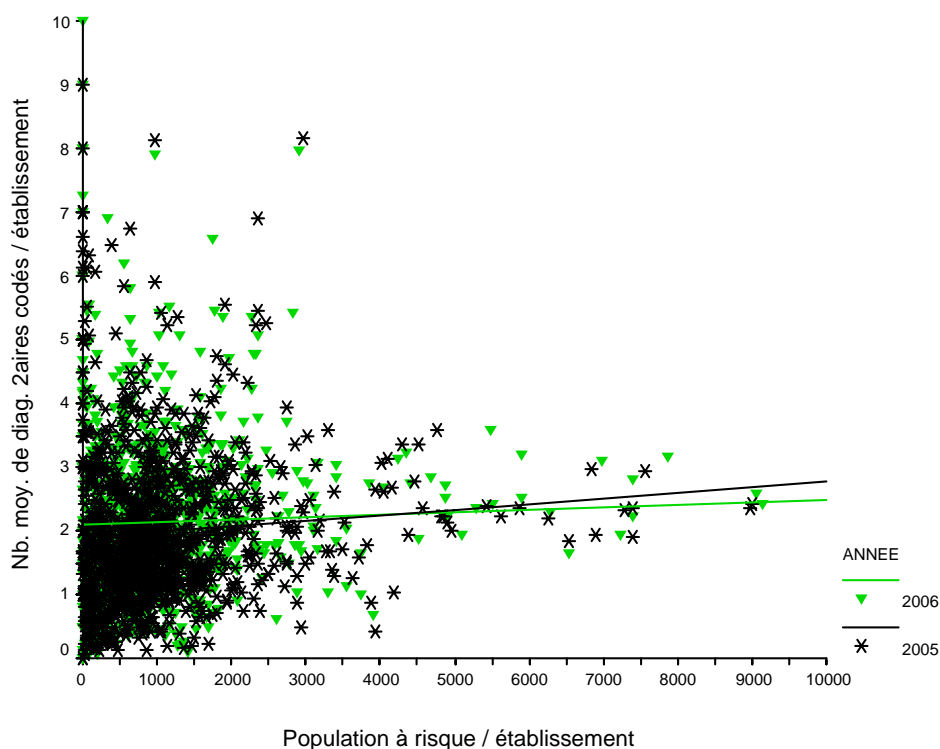
Afin d'identifier les variables associées à la survenue d'un séjour avec septicémie postopératoire (PSI 13 positif), deux modèles de régression logistique multivariés ont été construits (Tableau 19, un pour chacune des années étudiées), intégrant les variables : âge et sexe du patient, nombre de diagnostics associés codés pour le séjour et volume d'activité par établissement.

Tableau 19 - Modèles d'ajustement du PSI 13 avec les données des bases nationales du PMSI 2005 et 2006

Variables	Données Nationales du PMSI, 2005			Données Nationales du PMSI, 2006		
	OR	(IC 95 %)	P	OR	(IC 95 %)	P
Sexe (ref. : F)						
M	1.35	(1.28-1.42)	<0.001	1.31	(1.24-1.38)	<0.001
Âge (ref. = [18-40[)						
[40-75[	1.04	(0.94-1.14)	0.463	0.99	(0.90-1.08)	0.286
≥75	1.16	(1.04-1.28)	0.005	1.01	(0.92-1.11)	0.302
Nb. de Diag. 2^aire (ref. = 1)						
0	0.01	(0.00-0.04)	<0.001	0.01	(0.00-0.06)	<0.001
[2-4[	4.23	(3.46-5.17)	<0.001	4.53	(3.62-5.66)	<0.001
[4-8[	20.38	(16.86-24.63)	<0.001	23.56	(19.07-29.11)	<0.001
≥8	161.24	(133.77-194.35)	<0.001	200.42	(162.66-246.94)	<0.001
Vol. d'activité (ref. : <350)						
[350-750[	1.09	(0.89-1.34)	0.403	1.18	(0.95-1.48)	0.136
[750-1250[	1.14	(0.94-1.39)	0.175	1.06	(0.86-1.32)	0.574
[1250-2800[	1.04	(0.86-1.26)	0.658	1.07	(0.87-1.33)	0.516
≥2800	1.62	(1.34-1.95)	<0.001	1.84	(1.49-2.27)	<0.001
Performance du modèle	AIC = 55687 BIC = 55831			AIC = 57721 BIC = 57865		
	H-L= 11.48 (P=0.176)			H-L= 11.86 (P=0.158)		
	C-stat = 0.921 (0.918-0.923)			C-stat = 0.924 (0.921-0.927)		

Dans la figure 7, nous avons également testé la corrélation potentielle entre le nombre moyen de diagnostics secondaires codés au sein des établissements et le volume d'activité de ces derniers. Il n'existait pas de corrélation significative entre ces deux paramètres (2005 : R=0.077 ; 2006 : R=0.052).

Figure 7 – Corrélation entre le nombre de séjours à risque par établissement et le nombre moyen de diagnostics codés par établissement.



○ Étude de la dispersion de la mesure entre régions et entre établissements

La variabilité du PSI 13 a été explorée en fonction de groupes d'établissements définis selon leur région d'implantation en France. Pour chaque région, le taux de PSI 13 brut a été calculé en 2005 et 2006.

Le résultat de cette analyse est présenté dans le tableau 20 et montre une hétérogénéité importante (mesurée par un test $I^2 \geq 50\%$) de la mesure du PSI 13 entre les établissements d'une même région. Par conséquent, l'utilisation du PSI 13 à l'échelle d'une région, lorsqu'elle repose sur l'utilisation de taux bruts, ne permet pas de conclure à une performance d'ensemble s'appliquant à tous les établissements de cette région. Un ajustement de la mesure est donc nécessaire pour autoriser la réalisation de telles comparaisons.

Tableau 20 - Estimation des taux bruts de septicémies postopératoires (PSI 13) par région, mesure de l'hétérogénéité des taux de septicémies postopératoires par établissement au sein des régions

REGION	Données Nationales du PMSI, 2005				Données Nationales du PMSI, 2006			
	N	% bruts (IC 95 %)	χ^2		N	% bruts (IC 95 %)	χ^2	
A	50	1.69 (1.00-2.38)	65.1 %*		51	1.85 (1.08-2.62)	67.9 %*	
B	9	1.84 (0.01-3.67)	28.3 %**		9	1.8 (0.00-3.63)	34.7 %**	
C	47	2.06 (1.28-2.83)	57.5 %*		47	2.89 (1.92-3.86)	71.0 %*	
D	46	2.07 (1.16-2.99)	68.8 %*		44	3.01 (1.85-4.19)	73.3 %*	
E	16	2.11 (0.71-3.50)	79.3 %*		17	2.42 (0.95-3.90)	75.4 %*	
F	68	2.37 (1.63-3.10)	74.7 %*		69	2.59 (1.84-3.35)	67.7 %*	
G	27	2.4 (1.21-3.60)	74.1 %*		29	2.67 (1.48-3.87)	72.5 %*	
H	35	2.48 (1.46-3.50)	66.7 %*		36	2.73 (1.66-3.80)	66.7 %*	
I	45	2.53 (1.63-3.43)	70.3 %*		45	2.43 (1.48-3.38)	68.2 %*	
J	34	2.59 (1.38-3.80)	78.8 %*		33	3.31 (1.85-4.77)	69.1 %*	
K	72	2.77 (1.87-3.67)	75.1 %*		70	3.12 (2.13-4.11)	75.8 %*	
L	97	2.89 (2.23-3.55)	66.4 %*		99	2.91 (2.20-3.62)	75.5 %*	
M	31	2.93 (1.57-4.28)	68.0 %*		29	2.85 (1.36-4.33)	73.1 %*	
N	54	3.03 (2.05-4.00)	65.9 %*		54	3.9 (2.74-5.05)	71.3 %*	
O	27	3.08 (1.79-4.36)	57.6 %*		25	2.79 (1.41-4.17)	73.0 %*	
P	111	3.11 (2.45-3.76)	72.7 %*		101	3.57 (2.75-4.40)	69.5 %*	
Q	200	3.19 (2.64-3.74)	77.90 %*		174	2.7 (2.05-3.36)	83.6 %*	
R	33	3.23 (1.89-4.58)	58.9 %*		33	3.31 (1.94-4.69)	73.0 %*	
S	30	3.75 (2.09-5.42)	75.6 %*		29	3.76 (2.09-5.43)	71.9 %*	
T	48	3.8 (2.70-4.99)	75.5 %*		48	2.98 (2.09-3.87)	58.8 %*	
U	27	3.81 (2.36-5.27)	74.3 %*		25	3.05 (1.65-4.46)	78.1 %*	
V	31	3.99 (2.17-5.81)	67.3 %*		33	3.86 (2.08-5.65)	66.7 %*	
W	16	4.94 (2.30-7.58)	90.9 %*		16	5.45 (2.51-8.37)	92.2 %*	

Pour chaque région, le taux moyen de septicémies postopératoires (PSI 13) standardisé sur le sexe, l'âge, le nombre moyen de diagnostics secondaires codés et le volume d'activité des établissements a ensuite été calculé. Respectivement pour les années 2005 et 2006, toutes les régions ont été représentées sur un même graphique, en fonction de leurs volumes de séjours à risque (dénominateur du PSI) et de leurs taux moyen standardisés de septicémies postopératoires (PSI 13) avec l'intervalle de confiance à 95 % correspondant (figures 8a et 8b). Les résultats obtenus semblent apporter une première confirmation sur le fait que les établissements présentant les volumes d'activités les plus importants pourraient avoir un impact négatif sur la sécurité des soins évaluée sur la base des mesures du PSI 13. Cependant un retour vers ces établissements est nécessaire pour vérifier la réalité de ces résultats. Cette étape est prévue dans le cadre du projet CLARTE 2010-2012.

Figure 8a - Classement croissant des régions en fonction de leurs taux moyens de septicémies postopératoires (PSI 13), standardisés sur le sexe, l'âge, le nombre de diagnostics secondaires codés par les établissements, et du nombre de séjours à risque (base nationale du PMSI 2005)

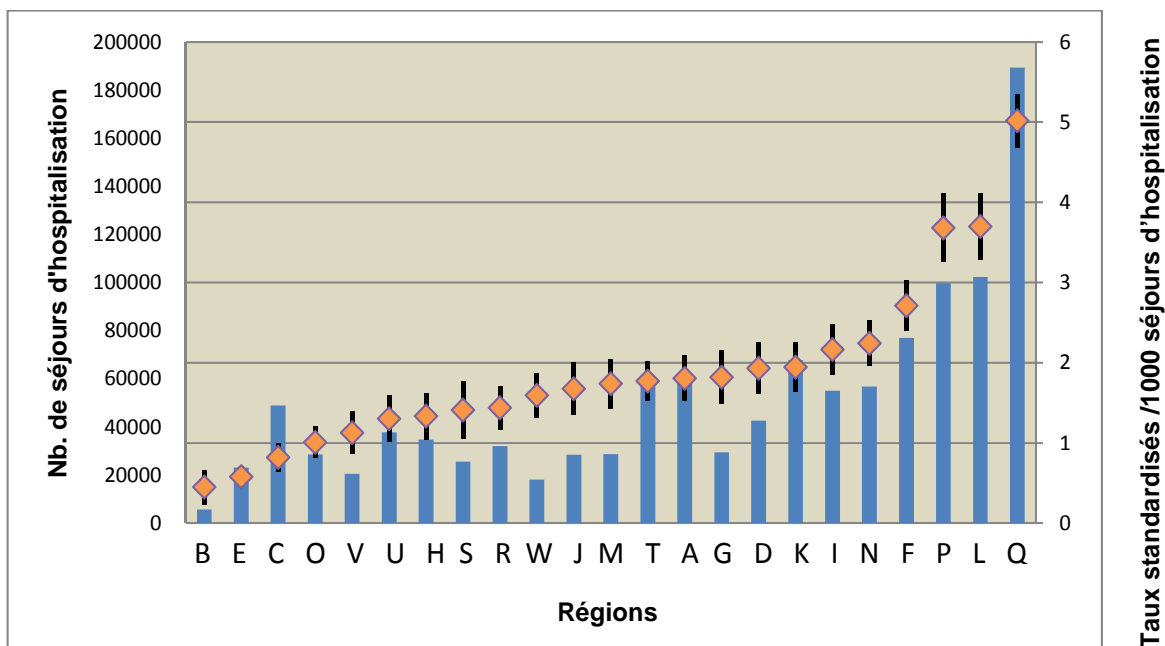
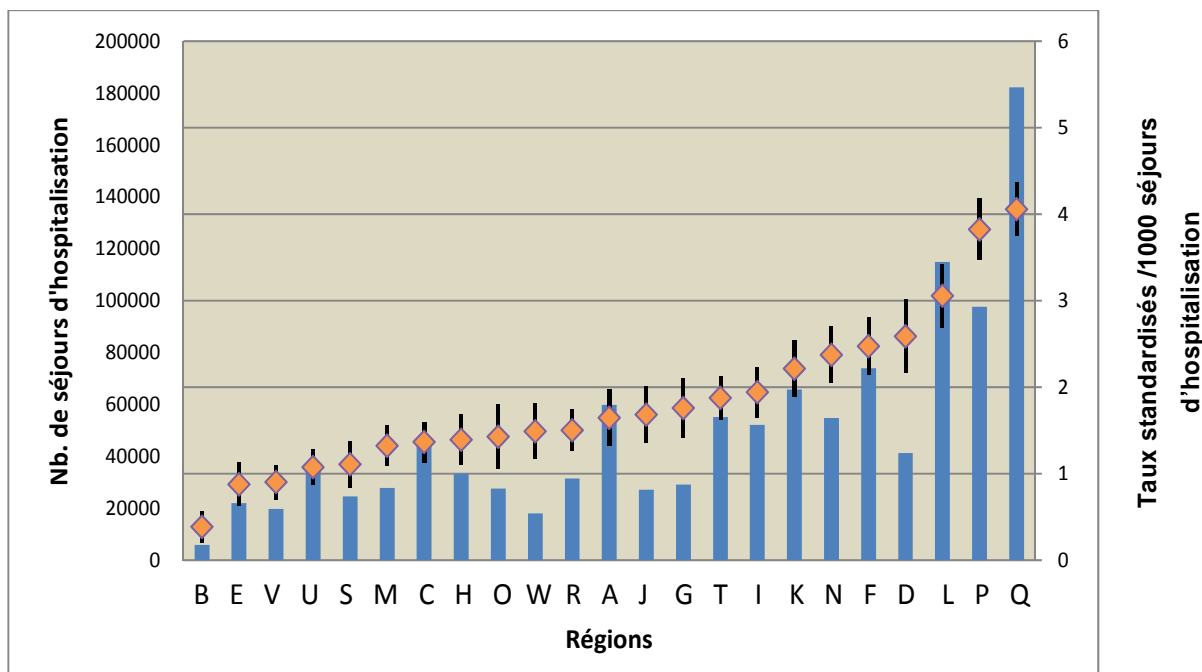
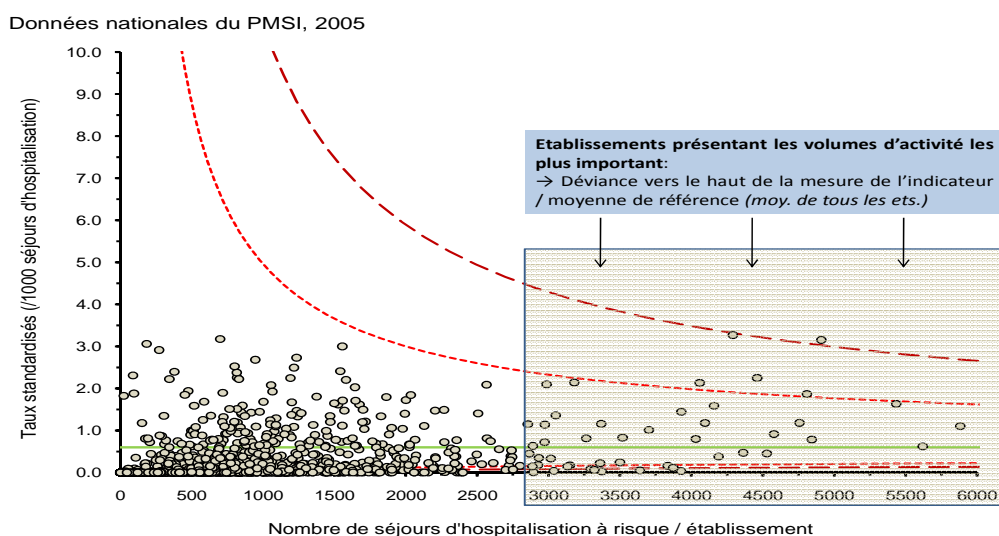


Figure 8b - Classement croissant des régions en fonction de leurs taux moyens de septicémies postopératoires (PSI 13), standardisés sur le sexe, l'âge, le nombre de diagnostics secondaires codés par les établissements, et du nombre de séjours à risque (base nationale du PMSI 2006)

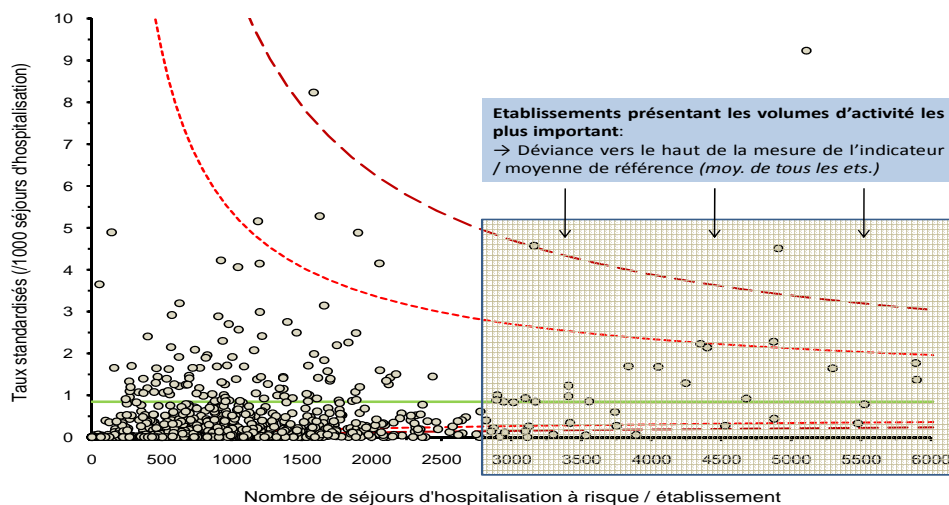


Le taux de septicémies postopératoires (PSI 13), standardisé sur le sexe, l'âge et le nombre moyen de diagnostics secondaires codés a été calculé pour chaque établissement. L'ensemble des établissements a été représenté sur un même funnel plot composé, en abscisse, des volumes de séjours à risque des établissements (dénominateur du PSI) et en ordonnée, de leurs taux standardisés respectifs (Figures 9). Les mesures semblaient particulièrement homogènes dans certains sous-groupes de patients, à la condition de classer les établissements selon leur volume d'activité. Les établissements présentant des taux déviants par rapport à la moyenne étaient regroupés dans la catégorie des établissements présentant les volumes d'activités les plus importants (>2800 séjours / années). Cependant, des explorations plus approfondies demeurent nécessaires pour interpréter les raisons de l'association établie à plusieurs reprises dans notre analyse entre les établissements avec le nombre de séjours les plus importants et les taux anormalement élevés de ce PSI (entre 2 et 3 fois la standard déviation du taux moyen de tous les établissements). Notamment, il faut vérifier si ces établissements présentent réellement un risque plus important pour les patients de contracter une septicémie post-opératoire, que les établissements de taille plus petite. Un retour vers ces établissements est nécessaire pour vérifier la réalité de ces résultats. Cette étape est prévue dans le cadre du projet CLARTE 2010-2012.

Figure 9 - Funnel plot représentant les taux de septicémies postopératoires par établissement (PSI 13) standardisés sur le sexe, l'âge, le nombre moyen de diagnostics secondaires codés par les établissements, et sur le volume d'activité des établissements en fonction du nombre de séjours à risque (base nationale du PMSI 2005 et 2006)



Données nationales du PMSI, 2006



○ Synthèse

Le PSI 13 calculé avec les données du PMSI en France présente des limites à sa validation concernant entre autres :

- le choix des codes CIM-10 inclus à son numérateur ;
- la pertinence d'exclure certaines populations à risques (patients atteints de cancer, patients immunodéprimés...).

Critères de Performance	Conditions suffisantes	Remarques
<u>Critères préalables :</u>		
- Pertinence	Oui	
- Algorithme	Non	-Nécessité de revoir les codes de l'algorithme (i.e. : exclusion du code R578
<u>Validité de la mesure :</u>		
- Précision	Plutôt Non	- Valeur prédictive positive insuffisante, en partie liée au code R578 induisant de nombreux faux positifs.
- Prédiction	Oui	
<u>Fiabilité de la mesure :</u>		
- Reproductibilité	Plutôt Oui	
- Homogénéité	Oui	La mesure est particulièrement homogène à la condition de la stratifier selon le volume d'activité des établissements.

Performance du PSI 18 et du PSI 19 : Traumatisme obstétrical du vagin lors d'un accouchement par voie naturelle - avec versus sans instrument

Les PSI 18 et 19 visent à détecter la survenue d'un traumatisme obstétrical (déchirure du périnée de 3^{ème} ou 4^{ème} degré) au cours d'un accouchement par voie basse respectivement avec et sans extraction instrumentale. D'après les premières estimations réalisées en France à l'aide de ces deux PSI, 13,97/1000 hospitalisations en 2005 et 14,96/1000 hospitalisations en 2006 seraient concernées par un traumatisme obstétrical avec extraction instrumentale et 3,13/1000 hospitalisations en 2005 et 3,28/1000 hospitalisations en 2006 seraient concernées par un traumatisme obstétrical sans extraction instrumentale.

- Étude des variables prédictives de la mesure

Afin d'identifier les variables associées à la survenue d'un séjour avec traumatisme obstétrical au cours d'un accouchement par voie basse avec extraction instrumentale (PSI 18 positif) ou sans extraction instrumentale (PSI 19 positif), deux modèles de régression logistique multivariés ont été construits (Tableaux 21a et 21b), intégrant les variables : âge du patient, nombre de diagnostics secondaires codés (incluant les diagnostics reliés et les diagnostics associés), groupe homogène de malade (GHM) d'appartenance du séjour et année d'hospitalisation.

Tableau 21a - Régression logistique (facteurs associés avec le PSI 18), base nationale du PMSI 2005-2007

Variables	OR	(IC 95 %)	P
Âge (ref. :<30)			
[30-40[	0.89	(0.82-0.96)	0.003
40+	0.57	(0.42-0.78)	0.000
Nb Diag 2^{aires} (ref. :≤2)			
[3-5[	5.32	(4.17-6.78)	0.000
[5-8[	10.92	(8.59-13.88)	0.000
8+	16.16	(12.59-20.74)	0.000
GHM (ref. : 14C03Z)			
14Z02A	2.43	(0.60-9.83)	0.211
14Z02B	2.37	(0.59-9.59)	0.226
14Z02C	1.62	(0.40-6.62)	0.502
24Z20Z	1.02	(0.09-11.42)	0.985
Année (ref. :2005)			
2006	1.01	(0.91-1.11)	0.890
2007	1.01	(0.92-1.11)	0.808
Performance du modèle :	AIC = 27183.71	BIC = 27305.12	
	H-L = 2.91	P = 0.940	
	C-stat. = 0.675 (0.666-0.684)		

Tableau 21b - Régression logistique (facteurs associés avec le PSI 19), base nationale du PMSI 2005-2007

Variables	OR	(IC 95 %)	P
Âge (ref. :<20)			
[20-30[	1.43	(1.21-1.68)	<0.001
[30-40[	0.99	(0.84-1.17)	0.896
40+	0.64	(0.50-0.84)	0.001
Nb Diag 2^{aires} (ref. :≤2)			
[3-5[	2.94	(2.72-3.16)	<0.001
[5-8[	3.92	(3.63-4.24)	<0.001
8+	5.75	(5.14-6.43)	<0.001
GHM (ref. : 14C03Z)			
14Z02A	0.84	(0.40-1.77)	0.645
14Z02B	0.93	(0.44-1.96)	0.847
14Z02C	0.41	(0.19-0.88)	0.022
24Z20Z	0.10	(0.02-0.48)	0.004
Année (ref. :2005)			
2006	1.00	(0.94-1.07)	0.955
2007	0.99	(0.93-1.05)	0.713
Performance du modèle :			
	AIC = 73905.70	BIC = 74066.48	
	H-L = 2.30	P = 0.971	
	C-stat. = 0.670 (0.663-0.676)		

Après vérification que le nombre moyen de diagnostics secondaires codés par établissement n'était pas corrélé avec le volume d'activité des établissements (figures 10a et 10b), les deux modèles montrent que le nombre moyen de diagnostics secondaires codés par établissement était un facteur significatif associé à la détection des 2 PSI.

Figure 10a – Corrélation entre le nombre de séjours à risque par établissement et le nombre moyen de diagnostics codés par établissement pour le PSI 18, respectivement pour 2005 ($r = 0,156$), 2006 ($r = 0,135$) et 2007 ($r = 0,124$).

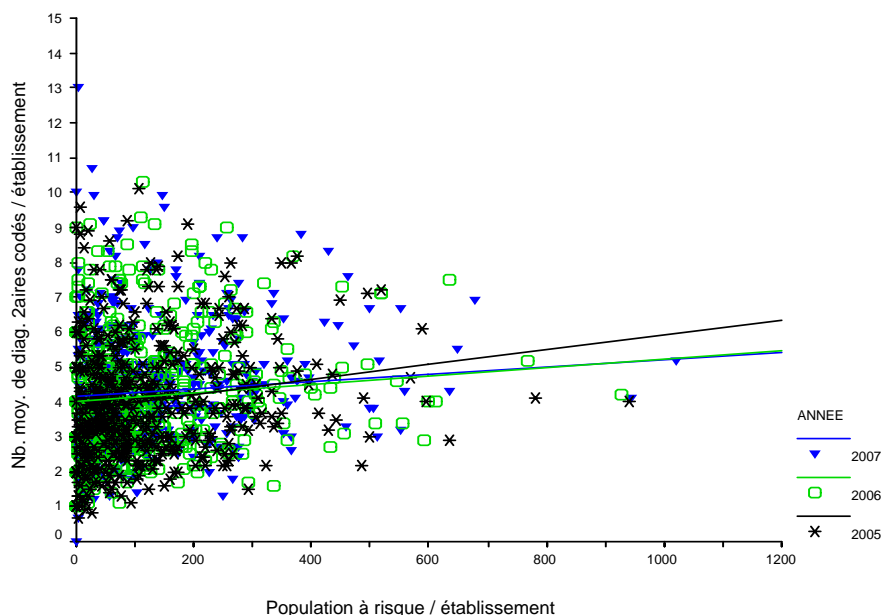
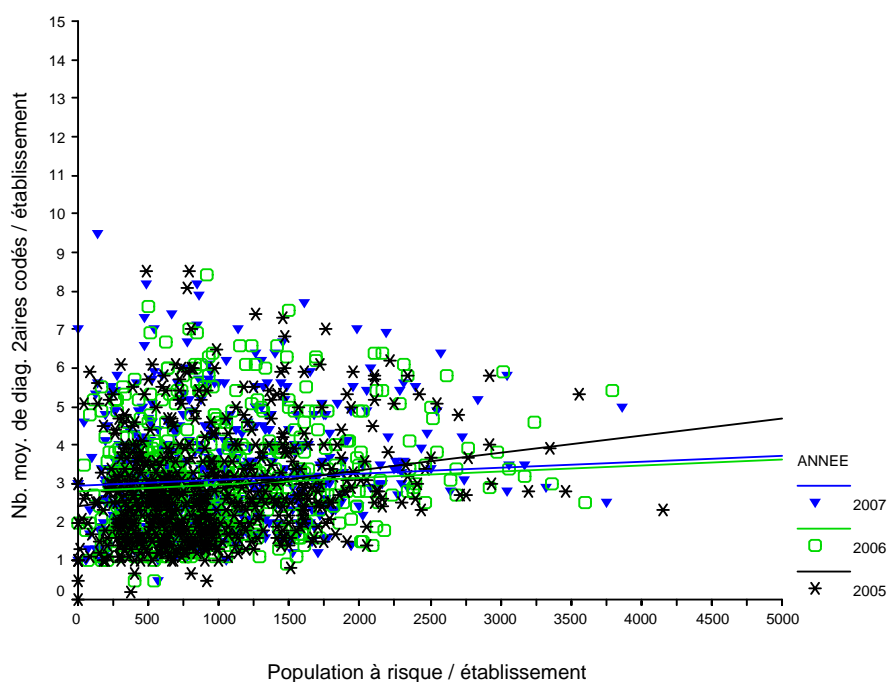


Figure 10b – Corrélation entre le nombre de séjours à risque par établissement et le nombre moyen de diagnostics codés par établissement pour le PSI 19, respectivement pour 2005 ($r = 0,204$), 2006 ($r = 0,131$) et 2007 ($r = 0,204$)



○ Étude de la dispersion de la mesure entre les établissements

Pour chaque établissement, le taux non standardisé de traumatismes obstétricaux (PSI 18 et PSI 19) puis le taux standardisé sur le sexe, l'âge, l'année, le nombre moyen de diagnostics secondaires codés et le type d'établissement (public vs. privé) ont été calculés. La variabilité des PSI 18 et 19 a été explorée par établissement selon l'année des données du PMSI (2005, 2006 et 2007). Pour chaque année, la variabilité des taux de traumatismes obstétricaux (PSI 18 et 19) entre établissements et entre années a été mesurée en considérant le facteur « établissement » comme un effet fixe. Pour le PSI 18 (Tableau 22), il n'a pas été montré d'hétérogénéité de la mesure entre les établissements pour chacune des trois années et entre les années. Au contraire pour le PSI 19, l'hétérogénéité était significative entre les établissements et entre les années pour l'effet fixe.

Concernant le PSI 19, la poursuite des analyses en testant l'effet aléatoire des établissements a montré que l'hétérogénéité persistait si les mesures du PSI n'étaient pas ajustées (tableau 23). En utilisant les taux standardisés sur l'âge moyen des patients et sur le nombre moyen de diagnostics secondaires codés dans chaque établissement, il n'existait plus d'hétérogénéité significative entre les établissements ni entre les années en utilisant une distribution des taux qui prenait en compte un effet fixe de l'établissement (Tableau 24).

**Tableau 22 - Hétérogénéité de la mesure du PSI 18 stratifiée par année
(taux non standardisé, effet fixe de la variable « établissement »)**

Année	Nb. d'Ets. (N)	Taux ajustés sur les établissements		Hétérogénéité		
		%	(IC 95 %)	I^2	<i>P</i> (inter-éts)	<i>P</i> (Inter-année)
2005	483	0.53	(0.45-0.62)	0.0%	0.928	
2006	508	0.56	(0.48-0.64)	2.5%	0.334	
2007	484	0.58	(0.50-0.66)	15.2%	0.004	
Total	1475	0.56	(0.51-0.61)	3.5 %	0.161	0.732

**Tableau 23 - Hétérogénéité de la mesure du PSI 19 stratifiée par année
(taux non standardisé, effet aléatoire de la variable « établissement »)**

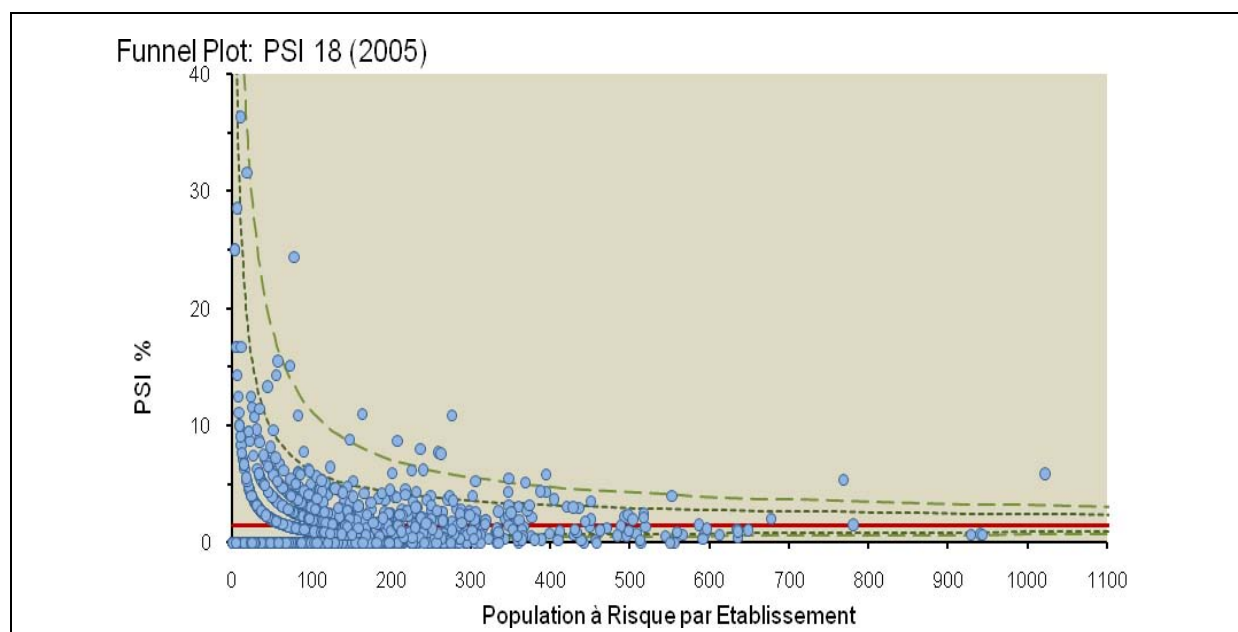
Année	Nb. d'Ets. (N)	Taux ajustés sur les établissements		Hétérogénéité		
		%	(IC 95 %)	I^2	<i>P</i> (inter-établissements)	<i>P</i> (Inter-année)
2005	490	0.22	(0.20-0.24)	52.9%	<0.001	
2006	484	0.24	(0.22-0.27)	51.3%	<0.001	
2007	481	0.25	(0.22-0.27)	51.9%	<0.001	
Total	1455	0.24	(0.22-0.25)	52.3 %	<0.001	<0.001

Tableau 24 - Hétérogénéité de la mesure du PSI 19 stratifiée par année (taux standardisé sur l'âge moyen des patients et sur le nombre moyen de diagnostics secondaires codés dans chaque établissement, effet fixe de la variable « établissement »)

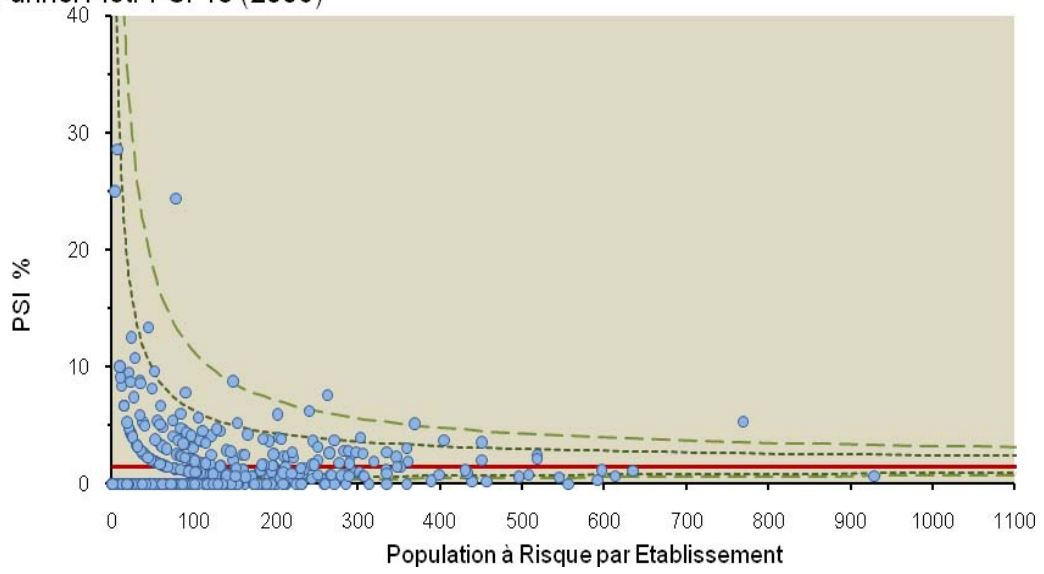
Année	Nb. d'Ets. (N)	Taux ajustés sur les établissements		I^2	Hétérogénéité	
		%	(IC 95 %)		P (inter-établissements)	P (Inter-année)
2005	490	0.30	(0.21-0.39)	0.0%	1.000	
2006	484	0.30	(0.22-0.38)	0.0%	1.000	
2007	481	0.33	(0.25-0.34)	0.0%	1.000	
Total	1455	0.31	(0.26-0.36)	0.0 %	1.000	0.794

Pour chaque année (2005 à 2007), les taux non standardisés de traumatismes obstétricaux lors d'un accouchement par voie basse avec extraction instrumentale (PSI 18) et les taux standardisés de traumatismes obstétricaux lors d'un accouchement par voie basse sans extraction instrumentale (PSI 19) ont été présentés pour l'ensemble des établissements sur un même funnel plot, avec en abscisse, les volumes de séjours à risque des établissements (dénominateur du PSI) et en ordonnée, les taux de traumatismes obstétricaux (figures 12a et 12b). Concernant les deux PSI, 17 établissements en 2005, 6 en 2006 et 5 en 2007 présentaient une prévalence de traumatismes obstétricaux anormalement élevée et s'écartaient significativement d'une performance moyenne jugée acceptable (taux moyen +3 déviations standards). Un retour vers ces établissements est nécessaire pour vérifier la réalité de ces résultats. Cette étape est prévue dans le cadre du projet CLARTE 2010-2012.

Figure 12a - Funnel Plots de la distribution des taux de traumatismes obstétricaux lors d'un accouchement par voie basse avec extraction instrumentale (PSI 18) ajustés sur le volume d'activité de l'établissement (taux non standardisés, respectivement pour 2005, 2006 et 2007)



Funnel Plot: PSI 18 (2006)



Funnel Plot: PSI 18 (2007)

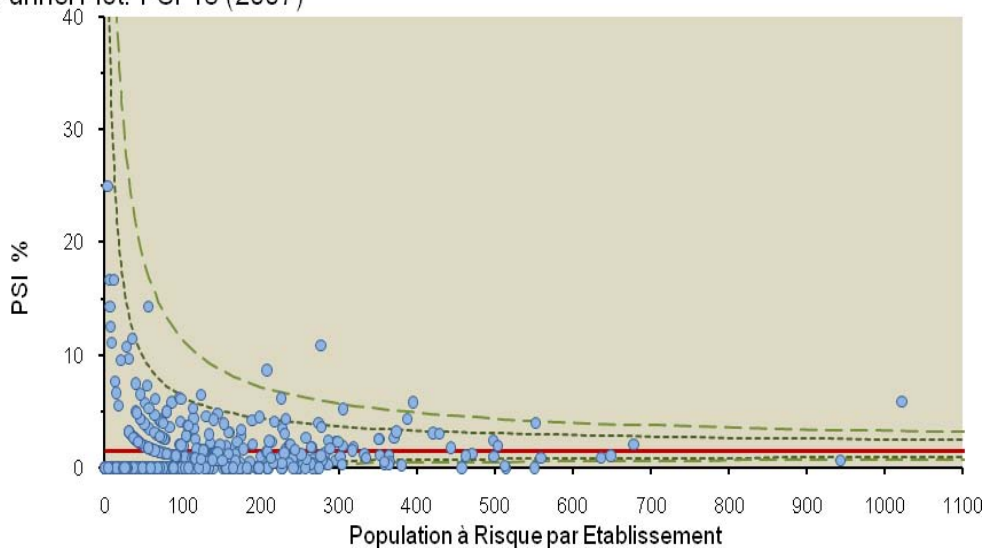
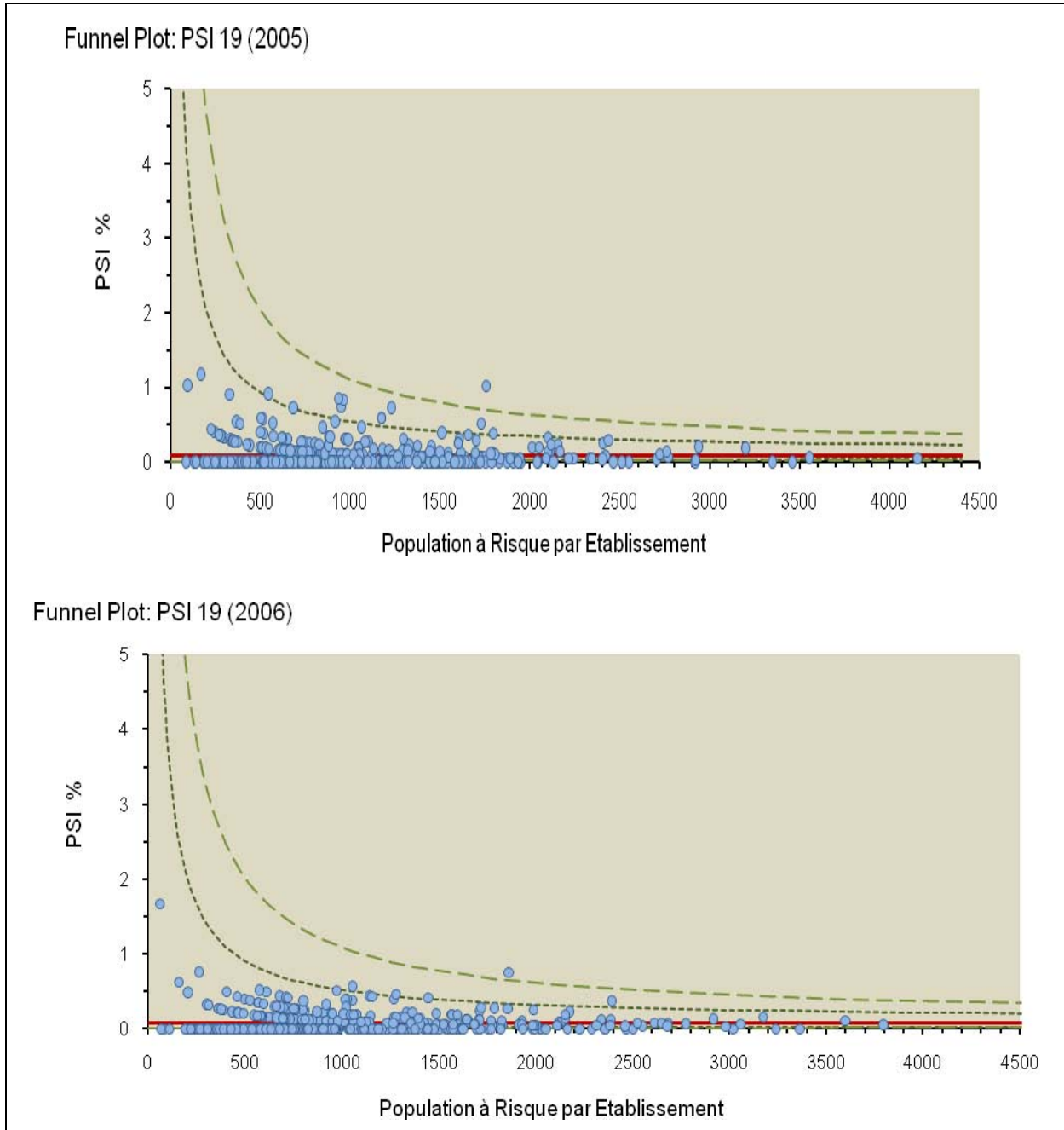
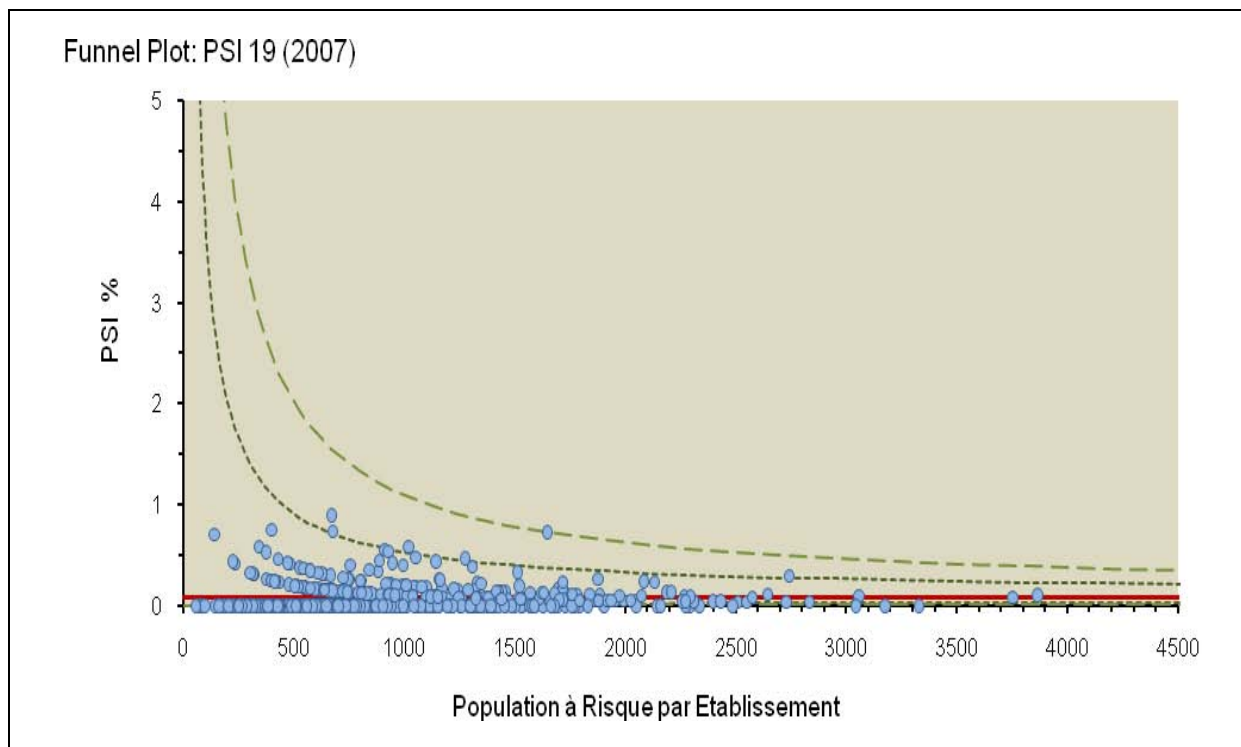


Figure 12b - Funnel Plots de la distribution des taux de traumatismes obstétricaux lors d'un accouchement par voie basse sans extraction instrumentale (PSI 19) ajustés sur le volume d'activité de l'établissement (taux standardisé sur l'âge moyen des patients et sur le nombre moyen de diagnostics secondaires codés dans chaque établissement, respectivement pour 2005, 2006 et 2007)





○ Synthèse

Les PSI 18 et 19 calculés avec les données du PMSI en France présentent des limites à leur validation respective concernant entre autres :

- La pertinence des variables d'ajustement ;
- La capacité des modèles à prédire la détection d'un PSI positif dans la base du PMSI.

Cependant, pour le PSI 18, il pourrait être possible de s'exonérer d'un modèle d'ajustement pour comparer les établissements. D'une part parce que la mesure semble être reproductible dans le temps et d'autre part parce que même en l'absence d'ajustement spécifique, les mesures établies entre les établissements ne montraient pas d'hétérogénéité significative.

Critères de Performance	Conditions suffisantes	Remarques
Critères préalables : - Pertinence - Algorithme	Oui	-Notamment pour le PSI 18 (avec extraction instrumentale) -Insuffisamment évalué
Validité de la mesure : - Précision - Prédiction	Plutôt Oui	-Insuffisamment évaluée -Bonne vraisemblance du modèle, mais perfectible en terme de capacité à prédire ces 2 PSI
Fiabilité de la mesure : - Reproductibilité - Homogénéité	Oui Oui	La mesure est particulièrement homogène surtout pour le PSI 18

Conclusion

Dans le cadre de ce travail mené sur les Patient Safety Indicators en 2007 – 2009 13 indicateurs ont été initialement sélectionnés puis mesurés à partir des bases PMSI France en 2005 et 2006. En vue de leur validation, une première expérimentation a été menée sur 5 de ces 13 indicateurs (PSI 7, 12, 13, 18 et 19). Leur distribution a été analysée et un modèle d'ajustement spécifique a été conçu en vue de leur utilisation en routine. Un retour au dossier médical au sein des Hospices Civils de Lyon, éventuellement complété d'une comparaison avec des données de surveillance, a permis d'en estimer la valeur prédictive positive et d'identifier différentes améliorations nécessaires pour leur construction (exclusion de certains codes diagnostiques, sélection de prises en charge à risque).

Les résultats de ces premières analyses des PSI ont montré, outre leur intérêt, que :

- Des conditions plus restrictives du dénominateur devraient être appliquées pour améliorer les performances de certains PSI (sous-groupe des patients ayant eu un passage en réanimation pour le PSI 7, patients hospitalisés pour une PTH ou une PTG pour le PSI 12) ;
- Il existe une complémentarité entre les PSI 7 et 13 (concernant certaines infections nosocomiales) et les données de surveillances issues du RAISIN ;
- Il est possible et intéressant de disposer de représentations graphiques de la dispersion des PSI afin de comparer les établissements sur la base de PSI standardisés (sur le case-mix des établissements) et de mettre en évidence certains sous-groupes d'établissements à plus grand risque que d'autres. En effet, l'intérêt des PSI, dans un contexte de politique de gestion des risques au sein des établissements est d'identifier des zones d'amélioration de la sécurité des patients.

Il apparaît aujourd'hui que ces indicateurs sont prometteurs mais ne peuvent être utilisés en l'état pour la plupart. Leur construction comme le choix des variables d'ajustement retenues doivent être affinés, en fonction des enseignements de cette première expérimentation. Ces améliorations doivent également reposer sur une adaptation approfondie des indicateurs aux règles de codage PMSI utilisées en France et sur une sélection pertinente des variables cliniques pouvant expliquer leurs variations. La mise en œuvre de la 11^e version de groupage des séjours dans le PMSI dès l'année 2010 laisse présager une plus grande pertinence du codage des diagnostics inclus au numérateur de certains PSI (PSI 7).

Par ailleurs, la validation des PSI doit être complétée systématiquement par un retour au dossier ou une comparaison avec des données de surveillance, sur un panel représentatif d'établissements afin pour objectif non seulement d'en valider la mesure mais également de valider la variation de cette mesure, c'est-à-dire la capacité des indicateurs à discriminer des établissements hors normes, s'écartant significativement d'une performance acceptable.

La mise à disposition d'indicateurs validés et ajustés en 2012 paraît envisageable à ce stade.

Références

1. Thomas EJ, Brennan TA. Incidence and types of preventable adverse events in elderly patients : population based review of medical records. *BMJ* 2000 ; 320 : 741-4.
2. Forster AJ, Clark HD, Menard A, Dupuis N, Chernish R, Chandok N et al. Adverse events among medical patients after discharge from hospital. *CMAJ* 2004 ; 170 : 345-9.
3. Baker GR, Norton PG, Flintoft V, Blais R, Brown A, Cox J et al. The Canadian Adverse Events Study : the incidence of adverse events among hospital patients in Canada. *CMAJ* 2004 ; 170 : 1678-86.
4. Romano PS, Geppert JJ, Davies S, Miller MR, Elixhauser A, McDonald KM. A national profile of patient safety in U.S. hospitals. *Health Aff (Millwood)* 2003 ; 22 : 154-66.
5. Baker GR, Norton P, Flintoft V. Knowledge translation and patient safety : the Canadian adverse events study. *Healthcare Policy* 2006 ; 1:45-50.
6. Michel P et al. 2005, Étude nationale sur les événements indésirables liés aux soins observés dans les établissements de santé (Eneis) Études et résultats n° 398, mai.
7. Michel P, Quenon JL, Djihoud A, Tricaud-Vialle S, De Sarasqueta AM. French national survey of inpatient adverse events prospectively assessed with ward staff. *Qual Saf Health Care* 2007 ; 16 : 369-77.
8. Brennan TA, Leape LL, Laird NM, et al. Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients : results of the Harvard Medical Practice Study I. *N Engl J Med* 1991 ; 324 : 370-6.
9. Thomas EJ, Studdert DM, Burstin HR, et al. Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. *Med Care* 2000 ; 38(3):261-71.
10. Forster AJ, Murff JH, Peterson JF, et al. The incidence and severity of adverse events affecting patients after discharge from hospital. *Ann Intern Med* 2003 ; 138(3): 161-7.
11. Vincent C, Neale G, Woloshynowych M. Adverse events in British hospitals : preliminary retrospective record review. *BMJ* 2001 ; 322 : 517-9.
12. Smith J. Study into medical errors planned for the UK. *BMJ* 1999 ; 319 : 1091.
13. Wilson RM, Runciman WB, Gibberd RW, et al. The quality in Australian health care study. *Med J Aust* 1995 ; 163(9):458-71.
14. Davis P, Lay-Yee R, Briant R, et al. Adverse events in New Zealand public hospitals : principal findings from a national survey. Occasional paper No.3. New Zealand : Ministry of Health, 2001.
15. Schioler T, Lipczak H, Pedersen BL, et al. Incidence of adverse events in hospitals. A retrospective study of medical records. *Ugeskr Laeger* 2001 ; 163(39):5370-8.
16. Agency for Healthcare Research and Quality. Guide to Patient Safety Indicators. 2006 Feb. available at <http://www.qualityindicator.ahrq.gov>
17. Agency for Healthcare Research and Quality. Patient Safety Indicators : Technical Specifications. 2006 Feb. available at <http://www.qualityindicator.ahrq.gov>
18. Quan H., Drosler S., Sundararajan V., Wen E., Burnand B., Couris CM., Halfon P., Januel JM., Kelley E., Klazinga N, Luthi J.C., Moskal L., Pradat E., Romano P.S., Shephard J., So L., Sundaresan L., Tournay-Lewis L., Trombert-Paviot B., Webster G., Ghali W.A., for the IMECCHI Investigators. Adaptation of AHRQ Patient safety Indicators for use in ICD-10 administrative data by an international consortium. *AHRQ Advances in Patient safety 2 : News Directions and Alternatives Approaches. Vol 1. Assessment. Taxonomies and Measurement.* Agency for Health Care Research and Quality Publication 2008. http://www.ahrq.gov/downloads/pub/advances2/vol1/Advances-Quan_52.pdf .

19. OECD Health Technical Report. Drosler S. Facilitating cross-national comparisons of indicators for patient safety at the health-system level in OECD countries. Health Care Quality Indicators N°19. DELSA/ELSA/WD/http 2008.
<http://www.oecd.org/dataoecd/24/48/40401929.pdf>
20. AHRQ PSI comparative data by provider indicators, Ver 3.1.
http://www.qualityindicators.ahrq.gov/downloads/psi/psi_provider_comparative_v3_1.pdf
21. Drösler SE, Cools A, Köpfer T, Stausberg J. Are quality indicators derived from routine data suitable for evaluating hospital performance ? First results using the AHRQ patient safety indicators in Germany. Z Arztl Fortbild Qualitatssich. 2007 ; 101 (1) : 35-42. German.
22. Raleigh VS, Cooper J, Bremner SA, Scobie S. Patient safety indicators for England from hospital administrative data : case-control analysis and comparison with US data. BMJ
23. Bahl V, Thompson MA, Kau TY, Hu HM, Campbell DA Jr. Do the AHRQ patient safety indicators flag conditions that are present at the time of hospital admission ? Med Care. 2008 ; 46(5):516-522.
24. Gance LG, Li Y, Osler TM, Mukamel DB, Dick AW. Impact of date stamping on patient safety measurement in patients undergoing CABG : experience with the AHRQ Patient Safety Indicators. BMC Health Serv Res. 2008 ; 8 : 176.
25. Houchens RL, Elixhauser A, Romano PS. How often are potential patient safety events present on admission ? Jt Comm J Qual Patient Saf. 2008 ;34(3):154-163.
26. <http://www.invs.sante.fr/raisin/>
27. M. Mertens, JMJ. Van Den Berg, J. Fabry, OB. Jepsen. HELICS : a European project to standardise the surveillance of hospital acquired infection, 1994-1995. Euro Surveill 1996 ;1: 28-30.
28. K. J. Rothman, S. Greenland. Modern Epidemiology, 2nd Edition. Lippincott Williams & Wilkins. Philadelphia, PA, 1998.
29. Kelsey, J.L., Whittemore, A.S., Evans, A.S., Thomson, W.D. Methods in observational epidemiology. Oxford University Press, 1996.
30. DL. Streiner, GR. Norman. Health measurement scales : a practical guide to their development and use. 4th Ed. Oxford University Press 2008. New York.
31. <http://www.oecd.org/dataoecd/44/29/39495326.pdf>
32. AN. West, WB. Weeks, JP. Bagian. Rare adverse medical events in VA inpatient care : reliability limits to using patient safety indicators as performance measures. HSR 2008 ; 43 : 249-266.
33. Romano PS, Mull HJ, Rivard PE, Zhao S, Henderson WG, Loveland S, Tsilimingras D, Christiansen CL, Rosen AK. Validity of Selected AHRQ Patient Safety Indicators Based on VA National Surgical Quality Improvement Program Data. Health Serv Res. 2008 Sep 17. [Epub ahead of print]
34. PW. Stone, TC. Horan, HC Shih, C Mooney-Kane, E Larson. Comparison of health care-associated infections identification using two mechanisms for public reporting. Am J Infect Control 2007 ; 35 : 145-149.
35. Rosenberg W., Donald A. (1995) Evidence based medicine : an approach to clinical problem-solving. BMJ 1995 ; 310(6987): 1122-1 126.
36. Cochrane AL. Effectiveness and efficiency : random reflections on health services. London, Nuffield Provincial Hospitals Trust : 1972.
37. A.J Hartz, E.M. Kuhn, H. Krakauer. The relationship of the value of outcome comparisons to the number of patients per provider. Inter J Qual Health Care 1997 ; 9 : 247-254.

38. JJ. Kirham, O Bouamra. The use of statistical process control for monitoring institutional performance in trauma care. *J Trauma* 2008 ; 65 : 1494-1501.
39. AD. Slonim, JP Marcin, W. Turenne, M. Hall, JG. Joseph. Pediatric patient safety events during hospitalization : approaches to accounting for institution-level effects. *HSR* 2007 ; 42 : 2275-2293.
40. S. Vartak, MM. Ward, TE. Vaughn. Do postoperative complications vary by hospital teaching status ? *Med Care* 2008 ; 46 : 25-32.
41. DJ. Spiegelhalter. Funnel plots for comparing institutional performance. *Statist Med* 2005 ; 24 : 1185-1202.
42. DJ. Spiegelhalter. Handling over-dispersion of performance indicators. *Qual Saf Health Care* 2005 ; 14 : 347-351.
43. Huedo-Medina TB, Sánchez-Meca J, Marín-Martínez F, Botella J. Assessing heterogeneity in meta-analysis : Q statistic or I2 index ? *Psychol Methods*. 2006 ; 11 : 193-206.
44. Biggerstaff BJ, Jackson D. The exact distribution of Cochran's heterogeneity statistic in one-way random effects meta-analysis. *Stat Med*. 2008 ;27:6093-6110.
45. http://www.invs.sante.fr/publications/2007/rea_raisin/rea_raisin_2006.pdf
46. http://www.invs.sante.fr/publications/2007/rea_raisin/rea_raisin_2006.pdf
47. http://cclin-sudest.chu-lyon.fr/Reseaux/BN/Resultat/BN_Rapport_2005.pdf
48. http://cclin-sudest.chu-lyon.fr/Reseaux/BN/Resultat/BN_Rapport_2006.pdf
49. http://www.cclin-est.fr/UserFiles/File/Surveillance/Bacteriemies/Rapport_Bacteriemies_CClin_Est_resultats_2005.pdf
50. http://www.cclin-est.fr/UserFiles/File/Surveillance/Bacteriemies/Rapport_Bacteriemies_CClin_Est_resultats_2005.pdf
51. http://www.cclinouest.com/PDF/R_Bact2005.pdf
52. http://www.cclinouest.com/PDF/Bacteriemies_2006.pdf