

Article original

Évaluation de la qualité métrologique des données du programme de médicalisation du système d'information (PMSI) en périnatalité : étude pilote réalisée dans 3 CHU

Evaluation of the metrological quality of the medico-administrative data for perinatal indicators: A pilot study in 3 university hospitals

A. Pierron^a, M. Revert^{b,c}, K. Goueslard^d, A. Vuagnat^e, J. Cottenet^a,
E. Benzenine^a, J. Fresson^f, C. Quantin^{a,*g}

^a Service de biostatistique et d'informatique médicale (DIM), CHRU de Dijon, 21000 Dijon, France

^b École de sages-femmes Saint-Antoine, hôpital Saint-Antoine, AP-HP, 184, rue du Faubourg-Saint-Antoine, 75012 Paris, France

^c Unité de recherche EA7285, risques cliniques et sécurité en santé des femmes et en santé périnatale, université Versailles St-Quentin, 2, avenue de la Source-de-la-Bièvre, 78180 Montigny-le-Bretonneux, France

^d École de sages-femmes, service de biostatistique et d'informatique médicale (DIM), CHRU de Dijon, 21000 Dijon, France

^e Ministère des Affaires sociales et de la Santé, direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques, 14, avenue Duquesne, 75350 Paris, France

^f Département d'information médicale, maternité régionale, CHU de Nancy, 54000 Nancy, France

^g Inserm, U866, université de Bourgogne, 21000 Dijon, France

Reçu le 14 octobre 2014 ; accepté le 11 mai 2015

Disponible sur Internet le 2 juillet 2015

Abstract

Background. – In order to assess public health policies for the perinatal period, routinely produced indicators are needed for the whole population. In France, these indicators are used to compare the national public health policy with those of other European countries. French administrative and medical data (PMSI) are straightforward and reliable and may be a valuable source of information for research. This study aimed to measure the quality of PMSI data from three university health centers for core indicators in perinatal health.

Method. – PMSI data were compared with medical files in 2012 from 300 live births after 22 weeks of amenorrhea, drawn at random from University Hospitals in Dijon, Paris and Nancy. The variables were chosen based on the Europeristat Project's core and recommended indicators, as well as those of the French National Perinatal survey conducted in 2010. The information gathered blindly from the medical files was compared with the PMSI data positive predictive value (PPV) and the sensitivity was used to assess data quality.

Results. – Data on maternal age, parity and mode of delivery as well as the rates of premature births were superimposable for the two sources. The PPV for epidural injection was 96.2% and 94.3% for perineal tears. Overall, maternal morbidity was underdocumented in the PMSI, so the PPV was 100.0% for pre-existing diabetes, 88.9% for gestational diabetes and 100.0% for high blood pressure with a rate of 9.0% in PMSI and 6.3% in the medical files. The PPV for bleeding during labor was 89.5%.

Conclusion. – To conclude, PMSI data are apparently becoming more and more reliable for two reasons: on one hand, the importance of these data for budgetary promotion in hospitals; on the other, the increasing use of this information for statistical and epidemiological purposes.

© 2015 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

Keywords: PMSI; Perinatal indicators; Perinatal health; Positive predictive value; Sensitivity

Résumé

Position du problème. – La France est l'un des derniers pays européens à ne pas pouvoir fournir d'informations périnatales fiables, indispensables à la réalisation de travaux de recherche et à la production d'indicateurs nationaux. Le système d'information périnatale en France est fragmenté et les

* Auteur correspondant.

Adresse e-mail : catherine.quantin@chu-dijon.fr (C. Quantin).

données, difficiles à regrouper, ne répondent pas aux exigences d'Europeristat. Les données du PMSI offrent la potentialité de fournir des informations systématiques et standardisées pour l'ensemble des naissances. L'objectif était d'étudier la qualité métrologique des données du PMSI pour construire des indicateurs de base en santé périnatale dans trois centres hospitaliers universitaires, avant de mener une étude nationale.

Méthode. – Les données du PMSI ont été confrontées à celles des dossiers patients en 2012 pour 300 naissances vivantes après 22 semaines d'aménorrhée, dans trois centres hospitaliers et universitaires (Dijon, Port-Royal et Nancy). Les variables analysées ont été sélectionnées à partir des indicateurs du projet Europeristat et de l'enquête nationale périnatale de 2010. Les informations recueillies dans les dossiers patients ont été confrontées aux données PMSI et la qualité des données PMSI a été estimée par le calcul de la valeur prédictive positive (VPP) et par la sensibilité.

Résultats. – Les distributions de l'âge maternel, de la parité pour les accouchements par voie basse, du mode d'accouchement, ainsi que le nombre de naissances prématurées sont très voisines entre les deux sources. La VPP pour l'anesthésie péridurale est de 96,2 % et 94,3 % pour les déchirures périnéales. Elle s'élève à 100,0 % pour le diabète préexistant et 88,9 % pour le diabète gestationnel. L'hypertension artérielle est sous-estimée dans le PMSI, égale à 9,0 % dans les dossiers versus 6,3 % dans le PMSI, avec cependant une VPP à 100,0 %. La VPP pour l'hémorragie de la délivrance est de 89,5 % et de 68 % pour la rupture prématurée des membranes.

Conclusion. – Il nous semble réalisable de mener une étude nationale dans le contexte actuel évoluant vers une plus grande fiabilité des données du PMSI, d'une part, du fait de l'importance de ces données pour la valorisation budgétaire des établissements et, d'autre part, du fait de l'utilisation accrue de ces informations à des fins statistiques et épidémiologiques.

© 2015 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

Mots clés : PMSI ; Indicateurs d'état de santé ; Validation ; Base de données hospitalières ; Morbidité maternelle ; Valeur prédictive positive ; Sensibilité

1. Introduction

Le plan de périnatalité et les recommandations européennes exigent de fournir des informations fiables, indispensables à la production d'indicateurs nationaux et à la réalisation de travaux de recherche. Le système d'information périnatale français est fragmenté et les données sont parfois difficiles à regrouper, ne permettant pas de renseigner de manière systématique, tous les ans, tous les indicateurs souhaités par le projet Europeristat [1–3]

La France dispose d'un ensemble de sources de données relatives à la période entourant la naissance. Les données de l'état civil permettent de recenser le nombre de naissances vivantes, le nombre de grossesses multiples et quelques caractéristiques parentales [4]. Les enquêtes nationales périnatales réalisées par l'Inserm en collaboration avec la direction générale de la santé (DGS) et la direction de la recherche, des études, évaluation et des statistiques (DREES) permettent le suivi de nombreux indicateurs en répondant aux objectifs de santé publique [5]. Elles présentent l'avantage d'un grand niveau de détail des questions et sont réalisées par du personnel dédié ; ces enquêtes sont menées à intervalles réguliers sur un échantillon représentatif des naissances. La DREES exploite des données médicales et sociodémographiques via le certificat du huitième jour (CS8). L'Institut national de veille sanitaire (INVS) réunit les données de registres des malformations et handicaps dans certaines zones géographiques [6].

Les certificats de décès permettent le recensement par l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) des morts néonatales (les mort-nés n'étant pas comptabilisés de manière fiable). La mortalité maternelle est suivie par un dispositif spécifique coordonné par l'INSERM (U1153) et le Comité national d'experts sur la mortalité maternelle, qui étudie le taux de mortalité maternelle et ses facteurs évitables [7,8].

Le programme de médicalisation du système d'information (PMSI) est un recueil de données standardisées en routine sur toutes les hospitalisations en France, dont les séjours pour accouchement. Si la finalité du PMSI n'est pas épidémiologique,

la très forte proportion de naissances en établissement de santé (99,6 %) confère un intérêt particulier aux données hospitalières [9]. L'utilisation du PMSI en épidémiologie a déjà fait l'objet de travaux dans de multiples disciplines médicales, notamment en périnatalité [10–23]. Une étude a comparé ses données aux données statistiques de l'état civil et de l'ENP de 2010 sur les principaux indicateurs de santé à la naissance [16]. Elle a montré que le PMSI pourrait être utilisé pour suivre l'âge maternel, le mode d'accouchement, le poids de naissance et l'âge gestationnel, mais a souligné qu'une étude complémentaire de validation par retour aux dossiers patients était nécessaire.

L'objectif de ce travail était donc d'étudier la qualité métrologique des données du PMSI pour construire des indicateurs de base en santé périnatale à partir d'une étude pilote dans 3 CHU. Nous souhaitons pouvoir actualiser l'évaluation de la qualité des données du PMSI en les comparant à l'ensemble des données du dossier (dossier obstétrical, dossier médical, dossier de soins, comptes rendus d'accouchement et opératoire, courrier de sortie) pour les indicateurs relatifs à l'accouchement et ses suites immédiates.

2. Population et méthodes

2.1. Population d'étude

Nous avons considéré à la fois les données du dossier informatique et du dossier papier, construites tout au fil du suivi prénatal et lors du séjour d'accouchement, pour constituer ce que nous appelons le dossier « patient ». Le principe de l'étude consistait à confronter les informations issues du PMSI à cette source d'information de référence, le dossier patient.

L'étude s'est déroulée dans les CHU de Dijon, Port Royal et Nancy, qui nous paraissaient, en termes de taille et d'activités, couvrir l'éventail des maternités de type III. Ces maternités ont également été sélectionnées, dans un but exploratoire, pour des raisons d'organisation du recueil.

La sélection des accouchements a été réalisée à partir des actes d'accouchement de la classification commune des actes médicaux (CCAM) (liste référencée en [Annexe 2](#)) pour des séjours dont la sortie de l'établissement avait eu lieu en 2012.

Chacun des départements d'information médicale (DIM) des 3 établissements a utilisé le même programme de tirage au sort pour extraire de sa base de résumés de sortie standardisés (RSS) 100 séjours d'accouchements (à l'exclusion des mères ayant accouché d'un mort-né).

2.2. Collecte des informations

L'accès aux données des dossiers a été réalisé sous la responsabilité des médecins DIM, avec l'accord des chefs de service des maternités. La liste complémentaire a été utilisée pour six dossiers qui étaient en cours d'utilisation au moment de l'enquête.

Les données ont été recueillies à l'aide d'une grille de recueil standardisée. Nous avons retenu pour l'étude les variables communes à l'ENP 2010 et au projet Europeristat et disponibles dans le PMSI : l'âge gestationnel, le type de grossesse (monofœtale ou multiple), l'âge maternel, la parité, le mode d'accouchement et les traumatismes périnéaux [3,5]. Le guide de recueil a été créé à partir du guide méthodologique relatif à l'activité médicale et sa facturation en médecine chirurgie obstétrique [24,25] afin de s'assurer de l'homogénéité du recueil avec les règles en cours pour le PMSI.

Au total, 300 séjours ont ainsi été sélectionnés à partir de 11015 séjours éligibles dans les trois CHU. Une liste complémentaire de soixante séjours a été prévue pour pallier l'inaccessibilité éventuelle de certains dossiers au moment de leur revue.

Les variables retenues et communes aux deux sources (dossier patient et PMSI) étaient : les modes d'entrée et sortie, la durée de séjour, l'âge des mères, l'existence d'une obésité maternelle (IMC > 30), le poids et l'âge gestationnel des nouveau-nés et la parité pour les accouchements par voie basse. En effet, en 2012 la parité n'était pas disponible dans le PMSI pour les accouchements par césarienne. Les pathologies maternelles recherchées ont été le diabète préexistant à la grossesse, le diabète gestationnel, l'hypertension artérielle (HTA), la rupture prématurée des membranes (RPM), la menace d'accouchement prématuré (MAP) et l'hémorragie du post-partum. Les caractéristiques du travail et de l'accouchement recherchées ont été le type de grossesse (mono-fœtale ou multiple), le type de présentation, le mode d'accouchement, voie basse spontanée, extraction instrumentale, césarienne (selon le critère d'urgence : intervention programmée ou césarienne réalisée dans l'urgence), et l'anesthésie péridurale pour les accouchements par voie basse.

L'état périnéal a été recherché : épisiotomie, déchirure et gravité de la déchirure.

2.3. Analyse statistique

Les moyennes et proportions totales dans chaque source (PMSI et dossier patient) ont été calculées.

Pour étudier la qualité du codage PMSI, les données dichotomiques ont été évaluées par le calcul de la valeur prédictive positive (VPP), le dossier patient ayant été considéré comme la référence, et de la sensibilité, ainsi que de leurs intervalles de confiance à 95 %.

La VPP correspondait à la probabilité pour les items renseignés dans le PMSI d'être présents dans le dossier patient. La sensibilité correspondait à la probabilité pour les items renseignés dans le dossier patient d'être présents dans le PMSI. Les taux de faux négatifs (FN) et faux positifs (FP) ont également été calculés. Les données ordinales/continues ont été évaluées par le taux de concordance (nombre de cas discordants entre les deux sources : PMSI et dossier patient).

2.4. Confidentialité des données et autorisation

Chaque DIM a renuméroté les RSS tirés au sort avec un numéro d'anonymat spécifique pour l'étude et a reporté ce numéro sur les grilles de recueil réalisées par les sages femmes enquêtrices. Le DIM a ensuite procédé à la suppression des données indirectement nominatives des RSS (suppression des numéros de séjour et de toutes les dates). La date de naissance a été remplacée par l'âge à l'accouchement, les dates d'entrées et de sortie par la durée de séjour, le mois et l'année de sortie, comme dans les résumés de sortie anonyme (RSA). La grille de recueil utilisée par les sages femmes enquêtrices ne comportait pas non plus de date (recueil de l'âge de la mère directement et calcul des durées de séjour). Cette étude a été autorisée par la Commission nationale de l'informatique et des libertés (autorisation n° 913291) après avis favorable du Comité consultatif sur le traitement de l'information en matière de recherche en santé.

3. Résultats

3.1. Différences dans les modalités d'organisation des trois établissements pour le recueil en routine des données PMSI

L'ensemble des trois établissements possède un dossier au format papier. Les comptes rendus opératoires et d'hospitalisation sont systématiquement informatisés dans le système d'information hospitalier (SIH).

Dans deux des établissements, un support manuscrit, sous forme de boîte à cocher ou de texte libre, permet de transmettre les informations nécessaires au codage des diagnostics du séjour d'hospitalisation au DIM. Ces documents sont établis par les médecins et les sages-femmes des services cliniques. Le DIM complète ces informations à l'aide des comptes rendus opératoires et des courriers de sortie. Dans le troisième établissement, une sage-femme procède au codage de l'activité au sein même du service de soin à partir des dossiers informatiques.

Dans chacun des trois centres, le codage est réalisé par des personnels formés spécifiquement au codage PMSI en gynécologie-obstétrique et expérimentés (techniciennes de l'information médicale ou sage-femme).

Tableau 1
Caractéristiques des séjours.

	Dossier patient		PMSI		VPP		FP		FN		Se	
	n	(%)	n	(%)	(%)	[IC 95 %]	n	(%)	n	(%)	(%)	[IC 95 %]
<i>Mode d'entrée</i>												
Domicile	283	94,3	294	98,0	96,3	[94,1;98,5]	11	3,7	0	0,0	100,0	–
Transferts	17	5,6	6	2,0	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Mode de sortie</i>												
DM	13	4,3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Domicile	252	87,8	298	99,3	84,2	[80,1;88,3]	47	15,8	1	50,0	99,6	[98,8;100,0]
Transfert	5	1,7	2	0,7	–	–	–	–	–	–	–	–
<i>Codes postaux de résidence</i>												
Correspondance code postal complet	–	–	–	–	94,3	[91,7;96,7]	–	–	–	–	94,3	[91,7;96,7]
Correspondance code du département	–	–	–	–	96,0	[93,8;98,2]	–	–	–	–	96,0	[93,8;98,2]

DM : donnée(s) manquante(s) ; VPP : valeur prédictive positive ; FP : faux positifs ; FN : faux négatifs ; Se : sensibilité.

Dans les trois établissements, les actes sont codés en temps réel par les opérateurs (médecins et sages-femmes) par l'intermédiaire de menus déroulants proposés par les interfaces informatiques des logiciels utilisés, DIAMM[®], DXCARE[®], CLINICOM[®]. En outre, les personnes en charge du codage procèdent aux vérifications de qualité et d'exhaustivité des données, par exemple par confrontation régulière au registre du bloc obstétrical.

3.2. Étude de la validation des données du PMSI

Cette étude pilote a permis de produire des résultats préliminaires sur un échantillon réduit, qui devront être complétés ultérieurement par une étude nationale.

Le **Tableau 1** présente les caractéristiques des séjours et le code postal du domicile des femmes. Concernant la durée moyenne de séjour (5,2 jours dans le dossier patient versus 5,8 dans le PMSI), le taux de concordance entre les données du PMSI et le dossier patient est de 89 %. Les codes du

département du domicile renseigné dans le dossier patient et le PMSI concordent dans 96 % des cas. Le taux de concordance du code postal du domicile maternel est de 94,3 %.

Le **Tableau 2** présente les caractéristiques maternelles. Pour ce qui concerne l'âge moyen à l'accouchement (30,7 ans), les deux sources de données sont concordantes à 93 %. Chez les femmes ayant accouché par voie vaginale, les VPP sont respectivement de 91,4 % pour la primiparité et 96,6 % pour la multiparité. La primiparité (109 dans le dossier patient versus 116 dans le PMSI) révèle plus de FP alors que la multiparité (126 versus 118) présente plus de FN.

Le **Tableau 3** présente les résultats relatifs à la morbidité maternelle. Vingt-sept cas de diabète ont été dénombrés dans les dossiers patient, la probabilité pour le diabète renseigné dans le PMSI d'être présent dans le dossier patient est de 100,0 %, ; le diabète préexistant ne concernait que 2 cas qui étaient documentés dans les deux sources. Il n'y a pas de FP et 2,5 % de FN lorsque le diabète est codé sans distinction « gestationnel » ou « préexistant ». L'hypertension artérielle

Tableau 2
Caractéristiques maternelles.

	Dossier patient		PMSI		VPP		FP		FN		Se	
	n	(%)	n	(%)	(%)	[IC 95 %]	n	(%)	n	(%)	(%)	[IC 95 %]
<i>Âge^a par intervalles</i>												
DM	1	0,3	0	0,0	–	–	–	–	–	–	–	–
< 20	7	2,3	7	2,3	100,0	–	0	0,0	0	0,0	100,0	–
20–24	28	9,3	29	9,7	93,1	[83,9;100]	2	6,9	1	0,4	96,4	[89,5;100,0]
25–29	88	29,3	91	30,3	94,4	[89,6;99,2]	5	5,5	3	1,4	96,6	[92,6;100,0]
30–34	104	34,7	101	33,7	99,0	[97,1;100,0]	1	1,0	4	2,0	96,2	[92,4;100,0]
35–39	52	17,3	52	17,3	100,0	–	0	0,0	0	0,0	100,0	–
≥ 40	20	6,7	20	6,7	100,0	–	0	0,0	0	0,0	100,0	–
<i>Parité^b</i>												
DM	2	0,9	1	0,4	–	–	–	–	–	–	–	–
Primipares	109	46,4	116	49,6	91,4	[86,3;96,5]	10	8,6	3	1,6	97,3	[94,2;100,0]
Multipares	126	53,6	118	50,4	96,6	[93,3;99,9]	4	3,4	12	6,6	90,5	[85,4;95,6]

DM : donnée(s) manquante(s) ; VPP : valeur prédictive positive ; FP : faux positifs ; FN : faux négatifs ; Se : sensibilité.

^a Âge en années.

^b Chez les patientes ayant accouchées par voie basse.

Tableau 3
Morbidité maternelle.

	Dossier patient		PMSI		VPP		FP		FN		Se	
	n	(%)	n	(%)	(%)	[IC 95 %]	n	(%)	n	(%)	(%)	[IC 95 %]
<i>Diabète</i>	27	9,0	20	6,7	100,0	–	0	0,0	7	2,5	74,1	[57,8;90,6]
Diabète préexistant	2	7,4	2	10,0	100,0	–	0	0,0	0	0,0	100,0	–
Diabète gestationnel	22	81,5	18	90,0	88,9	[74,3;100,0]	2	11,1	6	2,1	72,7	[54,1;91,3]
Diabète non précisé	3	11,1	0	0,0	0,0	–	–	–	–	–	–	–
<i>Obésité (IMC ≥ 30)^a</i>	33	11,3	32	10,7	81,3	[67,8;94,8]	6	18,8	7	2,6	78,8	[64,9;92,7]
<i>Hypertension artérielle</i>	27	9,0	19	6,3	100,0	–	0	0,0	9	3,2	63,0	[44,8;81,2]
HTA gestationnelle	4	1,3	3	1,0	66,7	[13,4;100,0]	1	33,3	2	0,7	50,0	[1,0;99,0]
Prééclampsie et HELLP	16	5,3	13	4,3	100,0	–	0	0,0	3	1,0	81,3	[62,2;100,0]
<i>Hémorragie de la délivrance</i>	41	13,7	38	13	90	[79,8;99,2]	4	10,5	7	2,7	82,9	[71,4;94,4]

VPP : valeur prédictive positive ; FP : faux positifs ; FN : faux négatifs ; Se : sensibilité.

^a Indice de masse corporelle : poids/taille².

(27 cas) était sous-estimée dans le PMSI malgré une VPP égale à 100 %, avec 9 FN. La VPP du PMSI est supérieure pour la prééclampsie et le HELLP syndrome (100 %) à la VPP pour l'HTA gestationnelle (66,7 %). Lorsque l'HTA est codée sans précision diagnostique supplémentaire, nous avons compté 3,2 % de FN. L'obésité présente une VPP à 81,3 % (2,8 % FN). Le PMSI a tendance à sous-estimer les informations concernant les pathologies par rapport au dossier patient.

Les résultats relatifs aux caractéristiques de l'accouchement sont présentés dans le Tableau 4. Cent quatre-vingt-quinze présentations céphaliques ont été recensées dans le dossier patient contre 193 dans le PMSI. Il en est de même pour le

nombre de voies basses spontanées (197 versus 198) et césariennes (62 versus 63). La VPP est de 100 % pour le codage de la présence d'un utérus cicatriciel, la distinction d'une naissance simple ou de jumeaux, la présentation céphalique et le recours à une extraction instrumentale.

Le nombre d'accouchements avant 37 semaines d'aménorrhée (33) est identique dans les deux sources, mais 2 FN et 2 FP sont néanmoins identifiés. La VPP est ainsi estimée à 93,9 %. Les données relatives à l'accouchement eutocique montraient une VPP supérieure à 99,6 %. La RPM, la présentation podalique présentent les VPP les plus basses (42,0 et 60,0 %). La MAP présente un taux de FN de 21 % et une VPP de 68 %. Les

Tableau 4
Caractéristiques de l'accouchement.

	Dossier patient		PMSI		VPP		FP		FN		Se	
	n	(%)	n	(%)	(%)	[IC 95 %]	n	(%)	n	(%)	(%)	[IC 95 %]
<i>Utérus cicatriciel</i>	41	13,7	34	11,3	100,0	–	0	0,0	7	2,6	82,9	[71,4;94,4]
<i>Menace d'accouchement prématuré</i>	14	4,6	26	8,7	42,3	[23,3; 61,3]	15	57,7	3	1,1	34,4	[9,5;59,3]
<i>Âge gestationnel (SA)</i>												
< 37	33	11,0	33	11,0	93,9	[85,8;100,0]	2	6,1	2	0,7	93,9	[85,7;100,0]
<i>Naissance</i>												
Simple	289	96,3	289	96,3	100,0	–	0	0,0	0	0,0	100,0	–
Jumeaux	11	3,7	11	3,7	100,0	–	0	0,0	0	0,0	100,0	–
<i>Présentation^a</i>												
Céphalique	195	98,5	193	97,5	100,0	–	0	0,0	2	1,9	99,0	[97,6;100,0]
Siège	3	1,5	5	2,5	60,0	[17,1;100,0]	2	40,0	0	0,0	100,0	–
<i>Rupture prématurée des membranes^b</i>	55	18,3	50	16,7	68,0	[55,1; 80,9]	16	32,0	21	8,4	61,8	[49,0;74,6]
<i>Péridurale^a</i>	211	89	209	88,2	96,2	[93,6;98,8]	8	3,8	10	11,0	95,3	[92,4;98,2]
<i>Mode d'accouchement</i>												
Voie basse spontanée	197	66,0	198	66,0	99,5	[98,5;100,0]	1	0,5	0	0,0	100,0	–
Extraction instrumentale	40	13,3	39	13,0	100,0	–	0	0,0	1	0,4	97,5	[92,6;100,0]
Césarienne	62	20,7	63	21,0	98,4	[95,3;100,0]	1	1,6	0	0,0	100,0	–
En urgence	48	77,4	51	81,0	92,2	[84,8;99,6]	4	7,8	1	2,1	97,9	[93,8;100,0]
<i>État périnéal</i>												
Intact	60	27,5	68	31,2	79,4	[69,8;89,0]	14	20,6	6	2,6	90,0	[82,4;99,3]
Épisiotomie	44	20,2	45	20,6	88,9	[79,7;98,1]	5	11,1	4	1,6	90,9	[82,4;99,4]
Déchirure	114	52,3	105	48,2	94,3	[89,9;98,7]	6	5,7	15	7,7	88,6	[82,8;94,4]

SA : semaines d'aménorrhée ; VPP : valeur prédictive positive ; FP : faux positifs ; FN : faux négatifs ; Se : sensibilité.

^a Chez les patientes ayant accouchées par voie basse.

^b Sans distinction durée d'ouverture de l'œuf supérieure ou non à 24 heures pour les séjours d'accouchement.

déchirures périnéales étaient documentées dans le PMSI avec une VPP à 94,3 %, les FN étaient nombreux. Le nombre d'épisiotomies était très proche dans les deux sources avec une VPP égale à 89,0 %.

Le PMSI documente les hémorragies de la délivrance avec une VPP de 89,5 % et l'analgésie péridurale pour les accouchements par voie basse avec une VPP de 96,2 %.

Il est à noter que la VPP, pour certains items seulement, varie de manière importante d'un centre à l'autre : ainsi la VPP varie de 74,3 % à 100 % pour le diabète gestationnel, de 67,8 % à 94,8 % pour l'obésité et de 55,0 % à 80,9 % pour la RPM. Les discordances sont globalement moins importantes lorsque les centres utilisent des fiches de recueil aidant au codage.

4. Discussion

4.1. Intérêt et limites

Les résultats de notre étude sont très cohérents, même si nos données sont plus récentes (2012), avec ceux d'une étude précédente [16], permettant la comparaison statistique des résultats de l'ENP 2010, en termes de fréquence des indicateurs, aux résultats obtenus globalement sur la base PMSI de la même année. Toutefois, ni les VPP ni la sensibilité n'avaient été calculées dans l'étude précédente, il n'est donc pas possible de comparer les chiffres obtenus à cet égard avec ceux de l'étude utilisant les données de l'ENP. En effet, celle-ci étant réalisée sur des données agrégées, elle ne permettait pas d'apprécier les erreurs de codage au niveau individuel. L'apport de notre étude nous paraît très important, car on sait bien qu'il est possible d'obtenir des estimations de fréquences, à partir de données agrégées sur deux sources, qui peuvent paraître similaires, sans que les données individuelles des patients soient systématiquement identiques, car les FN et les FP peuvent se compenser. Seules les comparaisons individuelles par retour au dossier comme nous l'avons réalisé peuvent permettre d'apprécier réellement la VPP et la sensibilité, et donc l'impact potentiel de ces erreurs.

Les travaux de Chantry et al. concernent des indicateurs relatifs à la morbidité maternelle sévère ; notre étude ne portant pas sur ces indicateurs, ses résultats peuvent être considérés comme complémentaires mais non comparables [14].

4.2. Résultats homogènes entre les trois maternités étudiées

La confrontation des deux sources de données a permis la détection de discordances entre ces deux sources. Pour les données administratives, le PMSI apparaît plus fiable que le relevé manuel à partir du dossier patient. C'est le cas par exemple pour l'âge et le code postal de résidence. Le mode de sortie « transfert » est une information qui est souvent mal renseignée par le PMSI même si le mode de sortie est nécessairement documenté. Elle est souvent renseignée à tort « sortie vers le domicile ». Dans les dossiers, cette

information n'est pas toujours renseignée de manière claire, car on ne sait pas si les patientes retournent chez elles ou vont dans une autre structure. La différence mineure constatée sur l'âge des mères peut s'expliquer par le choix, pour assurer la confidentialité des données, de ne pas saisir les dates exactes (date de naissance, date d'entrée et date d'accouchement) mais de les remplacer par le calcul manuel de l'âge à l'accouchement pour le dossier patient, alors que le PMSI considère l'âge à l'entrée du séjour. En effet, dans la plupart des SIH, la date de naissance des mères est vérifiée puisqu'elle sert également à la déclaration de naissance à l'état civil. Toutefois, il peut exister des divergences de l'ordre de la journée, notamment car le PMSI considère l'âge à l'entrée dans le séjour alors que nous avons utilisé l'âge à l'accouchement. Ces divergences restent cependant limitées (7 sur 300 soit 2,3 %). Les divergences observées sur le calcul de la durée de séjour sont plus classiques car une différence d'un jour entre le dossier patient et le PMSI peut s'observer en cas d'arrivée nocturne à la maternité. Pour notre étude, nous avons calculé la durée de séjour suivant les règles du PMSI (différence entre la date de sortie et la date d'entrée en jours) mais de façon manuelle. En vue de la généralisation de l'étude, il serait peut être nécessaire de revoir ce mode de recueil pour permettre une vérification plus exacte de l'âge maternel et des durées de séjour.

Dans un registre similaire, les divergences observées sur le recueil du code postal de résidence peuvent s'expliquer par les difficultés de recueil de cette information pour les femmes qui accouchent en dehors de leur zone de résidence, et qui peuvent dans le dossier patient donner une adresse ne correspondant pas à leur lieu de résidence habituelle. De plus, en cas de changement d'adresse depuis la date d'accouchement, l'historique des modifications des adresses n'apparaît pas forcément dans le dossier.

La qualité du codage des modes d'entrée et sortie dans le PMSI est habituellement considérée comme assez peu fiable avec une sous-estimation des transferts, ce que confirme notre étude. Il serait pourtant urgent de pouvoir fiabiliser cette information en gynécologie-obstétrique, compte tenu de la régionalisation des soins avec l'organisation en niveau de soins des établissements. L'évaluation des transferts est d'un intérêt majeur pour les réseaux de santé en périnatalité. Cette variable nous paraît donc importante à conserver dans les études de validation du PMSI pour sensibiliser les établissements à ce recueil.

Dans certains cas, les fréquences observées dans l'étude à partir des données du PMSI sont quasiment identiques à celles observées à partir du dossier patient, alors que les VPP ne sont pas à 100 %. Dans ces situations, les erreurs se compensent (il y a autant de faux positifs que de faux négatifs), ce qui permet d'obtenir un effectif ou une fréquence correspondant aux valeurs attendues (sans biais). Cette situation a été rencontrée pour l'âge gestationnel inférieur à 37 SA, pour lequel la fréquence observée dans le dossier patient est la même que celle relevée dans le PMSI (11 %) alors que la valeur prédictive positive est de 93,9 %. C'est le cas également de l'hémorragie de la délivrance pour laquelle les pourcentages dans le PMSI

(12,7 %) et dans le dossier patient (13,7 %) sont très proches alors que la valeur prédictive positive n'est que de 89,5 %. Dans ces situations, il est important de rappeler que si les effectifs ou les fréquences sont utilisables à des fins de description de ces pathologies à un moment donné (par exemple pour un calcul d'incidence ou de prévalence) il est recommandé d'être extrêmement vigilant dans l'utilisation de ces données à des fins d'étude épidémiologique longitudinale, comme par exemple les études de survie.

Si l'on s'intéresse à la sensibilité, on remarque que celle-ci est bien plus faible que la VPP pour l'ensemble des pathologies de la grossesse. Ceci est certainement dû à un sous-codage de ces pathologies dans le PMSI. Ce peut être dû également au degré de précision des libellés : les taux de FN sont tous inférieurs à 3,2 % et il n'y a pas de FP lorsqu'on considère les diagnostics « bruts » de diabète et d'HTA, c'est-à-dire sans précision de préexistence ou non avant la grossesse, ou sans considération de gravité (comme la pré-éclampsie par exemple). Il est à noter que les VPP les plus faibles (MAP 42,3 %, présentation podalique 60 %) présentent moins de 1 % de FN. Les discordances pourraient s'expliquer par le fait d'avoir étudié le séjour d'accouchement pour le PMSI durant lequel la MAP n'a plus d'impact. Quant aux imprécisions liées à la présentation du siège, la position du deuxième jumeau lors de grossesses multiples pourrait expliquer les discordances.

Il faut toutefois remarquer que la population étudiée n'est pas parfaitement représentative de l'ensemble de la population des accouchements, dans la mesure où le tirage au sort a exclu les mères ayant accouché d'un mort-né.

Globalement, les résultats sont très similaires dans les trois établissements, cependant une certaine variabilité du codage a pu être constatée.

4.3. Variabilité du codage inter-établissements

Les résultats par établissement ont montré que malgré des organisations différentes, les discordances en cas de sous-estimation par le PMSI étaient souvent le résultat d'une perte d'information contenue dans le courrier de sortie ou le compte rendu d'hospitalisation, alors qu'elle était présente dans d'autres éléments du dossier patient.

L'analyse des discordances a montré qu'une part des erreurs provient d'imprécisions liées aux définitions de la CIM10. En effet, il est à noter que, dans les établissements où une fiche de recueil a pu être établie, précisant des définitions relatives au codage, ces discordances sont moins importantes. Ceci signifie que les équipes ont pu prendre le temps de se mettre d'accord sur ce que recouvre, vis-à-vis de leurs pratiques sur le terrain, l'interprétation des libellés des codes de la CIM 10.

Ainsi, si l'on prend l'exemple de la rupture prématurée des membranes, la définition donnée dans la CIM10 laisse beaucoup de latitude dans l'interprétation du délai à prendre en compte pour le codage de cette rupture. En effet, les recommandations de codage du CNOGF et du PMSI sont différentes de celles de l'OMS. Nous avons défini la rupture

prématurée comme une rupture des membranes avant le début du travail, sans distinction d'âge gestationnel (inférieur ou non à 37SA), nous avons donc inclus à la fois les codes O42 et O756. On peut constater, à partir des résultats de l'étude, que les trois centres ont des pratiques de codage différentes pour la rupture prématurée des membranes. Cela conduit à des valeurs prédictives positives très variables (de 55,0 à 80,9 %) selon le centre. Ces différences pourraient également être en partie expliquées par l'utilisation des données pour des études complémentaires ; par exemple, l'accent peut être mis sur ce recueil lorsque les données sont utilisées pour mener des études au sein d'un réseau périnatal.

Il semble important de tenir compte également des éléments de valorisation budgétaire. Il est bien évident que les informations telles que la réalisation d'une césarienne, ou encore l'âge gestationnel à l'accouchement, qui sont des notions prises en compte dans l'algorithme de la classification en groupes homogènes de malades, bénéficieront d'une attention plus soutenue des équipes vis-à-vis de leur recueil du fait des répercussions sur la valorisation de l'établissement, par opposition aux codes n'étant pas inclus dans cet algorithme, et qui ont donc une valeur plus descriptive. Si l'on prend l'exemple du codage de la rupture prématurée des membranes, l'information n'étant pas incluse dans l'algorithme de classification, il est compréhensible que la confrontation du recueil au code correspondant ne soit pas, à ce jour, optimale. Certains établissements vont cependant procéder à un recueil systématique de ces variables, s'ils sont par ailleurs amenés à les utiliser pour des travaux d'évaluation ou de recherche.

4.4. Perspectives

Ce travail a permis d'évaluer les moyens nécessaires à la mise en place d'une étude de plus grande envergure sur un échantillon représentatif de maternités. Il est apparu que l'élaboration de la grille de recueil nécessitait une formation à la fois en obstétrique et dans le domaine du PMSI. En effet, l'analyse a révélé des différences entre le recueil effectué selon le point de vue clinique et le point de vue du PMSI. C'est le cas notamment pour l'âge des patientes qui a été recueilli à l'accouchement par les enquêtrices, alors que le PMSI considère l'âge à l'entrée du séjour. La grille de recueil exige un travail de définition des items associant l'expertise de professionnels chargés du codage PMSI et de professionnels formés à l'obstétrique. Le guide et le masque de saisie nécessitent d'être enrichis de ces précisions pour assurer un recueil en adéquation avec les données recueillies par le PMSI. Ainsi, dans le but de limiter les erreurs, le masque de saisie devra intégrer des fonctions de calcul pour les durées de séjour, l'âge des patientes, et l'IMC (à partir de la taille et du poids à l'accouchement).

Cette étude pilote a permis d'estimer le temps nécessaire à l'exploitation des dossiers, qui a représenté une moyenne de 67 heures (\pm 10 heures) pour 100 dossiers, comprenant la recherche aux archives, la lecture des dossiers et la saisie des informations.

Sur les trois maternités de l'étude pilote, les indicateurs majeurs [3] tels que l'âge gestationnel, le type de grossesse (enfant unique ou jumeaux), le mode d'accouchement (césarienne, voie basse, instrumentation), le type de présentation sont bien documentés dans le PMSI (VPP de 98,0 à 100,0 % pour ces indicateurs) : leur définition consensuelle laisse peu d'ambiguïté d'interprétation lors du codage, leur valorisation budgétaire fait basculer les séjours dans une catégorie. Ces indicateurs sont donc fiables pour une utilisation à des fins de recherche, et il pourrait être envisageable de les utiliser dans le cadre du projet Europeristat, si ces résultats se confirment dans l'étude de généralisation prévue sur un échantillon représentatif des maternités françaises, qui comprendra des maternités de chaque type (I, II et III), et de statut différent (public/privé).

Les comorbidités sont globalement sous-estimées par le PMSI dans les trois établissements. Elles sont aussi sous-estimées par les cliniciens qui ne les documentent pas de façon systématique dans les courriers de sortie ni dans les supports utilisés pour le codage. À ce titre, en chaînant les données de la mère à l'enfant, il pourrait être intéressant de mesurer si l'issue de la grossesse plus défavorable (petit poids de naissance, accouchement prématuré) est en lien avec un codage plus complet des pathologies gestationnelles.

Il est cependant évident que les pathologies associées à l'accouchement et au séjour post-partum sont une réalité clinique de mobilisation de moyens matériels et humains et donc de coûts. Il est nécessaire de rappeler toute l'importance de les documenter par l'intermédiaire du PMSI. En effet, au-delà de l'intérêt de mieux cerner les caractéristiques des séjours par une description précise, l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation (ATIH) pourrait faire évoluer l'algorithme de groupage des séjours, et par conséquent leur valorisation, si elle pouvait s'appuyer sur des descriptions plus précises des séjours avec les comorbidités prises en charge.

Par ailleurs certains codes, tels que le dénombrement des enfants nourris au lait maternel, existent mais sont peu utilisés dans le codage des séjours, alors que le recueil de ces informations pourrait être extrêmement utile pour une utilisation épidémiologique notamment dans Europeristat.

Il existe par ailleurs des indicateurs qui ne peuvent pas actuellement être évalués par le PMSI car les codes CIM-10 n'existent pas. C'est le cas de la parité, qui n'est codée que pour les accouchements par voie basse, ou du déclenchement artificiel du travail, qui est pourtant un indicateur utilisé pour les comparaisons des pratiques médicales.

Le chaînage des informations mère et nouveau-né n'a pas été réalisé pour cette étude car les données de chaînage mère-enfant n'étaient pas exhaustives en 2012. Nous avons donc prévu de l'utiliser dans l'étude de généralisation. Il permettra de documenter le poids de naissance et l'âge gestationnel des nouveau-nés, en vérifiant leur cohérence avec le séjour des mères. Ce sont des indicateurs « majeurs » pour les comparaisons européennes et recueillis dans le PMSI de manière systématique. De plus, le chaînage des données de la mère et du nouveau-né dans le Système national d'information inter-régimes de l'assurance maladie (SNIIRAM) permettra d'ouvrir des perspectives sur l'exploration de la morbidité pédiatrique liée au

contexte périnatal, comme les récents travaux menés sur le diabète l'ont montré [15]. Étudier le chaînage des séjours successifs de la mère et de l'enfant (chaînage des séjours de chacun et chaînage mère-enfant) permettra de comprendre les parcours de soins en révélant clairement les transferts in utero et post-nataux. En effet, il serait intéressant de mesurer l'apport de ce chaînage dans l'étude des parcours, dans la mesure où le recueil des données relatives aux transferts est souvent incomplet, notamment dans les données du PMSI. Le chaînage permettra également de préciser les modalités de naissance lors de naissances multiples. Par ailleurs, les données du SNIIRAM telles que la consommation de médicaments permettent de compléter l'étude du diabète gestationnel par exemple, pour lequel le PMSI est limité du fait de la non valorisation budgétaire de ce diagnostic.

Ces résultats préliminaires montrent aussi qu'il faut être extrêmement vigilant sur les interprétations abusives qui pourraient être faites dans l'évaluation et la comparaison des pratiques des établissements, dans la mesure où les différences constatées pourraient refléter non pas des différences dans les pratiques mais plutôt une variabilité du recueil des informations, tant au niveau du dossier patient qu'au niveau du PMSI.

5. Conclusion

En conclusion, notre étude confirme que les distributions de l'âge maternel, du mode d'accouchement ainsi que le nombre de naissances prématurées sont très bien documentées par le PMSI. Si la VPP et le taux de FN peuvent paraître satisfaisants pour ces indicateurs, ce n'est par contre pas le cas pour la présentation podalique ou la rupture prématurée des membranes. Ce travail montre que les informations relatives à la morbidité maternelle ne sont pas toujours recueillies de manière exhaustive. Une étude de validation sur un échantillon plus large de maternités, avec des maternités de type I et de type II, nous paraît indispensable pour confirmer ces résultats.

Déclaration d'intérêts

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article.

Remerciements

Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une convention de collaboration entre la DREES et le CHU de Dijon et a obtenu un financement de la Fondation pour la recherche médicale. Nous remercions le médecin DIM: monsieur le docteur J. Frenkiel et monsieur le docteur J. Epstein ainsi que les chefs de services des maternités participantes: monsieur le professeur P. Sagot, CHU de Dijon, monsieur le professeur O. Morel, CHU de Nancy, monsieur le professeur F. Goffinet, Port-Royal, Paris. Nous remercions les équipes chargées du codage de l'information médicale pour leur éclairage concernant le circuit des informations transmises aux instances obligatoires, et les personnels chargés de l'accès aux archives médicales pour leur disponibilité.

Annexe 1. Liste des indicateurs Europeristat

Euro-Peristat list of indicators, updated 2012

Category	Core	Recommended	Further development
Neonatal health	CI – Fetal mortality rate by gestational age, birth weight, plurality C2 – Neonatal mortality rate by gestational age, birth weight, plurality C3 – Infant mortality rate by gestational age, birth weight, plurality C4 – Birth weight distribution by vital status, gestational age, plurality C5 – Distribution of gestational age by vital status, plurality	R1 – Prevalence of selected congenital anomalies R2 – Distribution of APGAR score at 5 minutes R3 – Fetal and neonatal deaths due to congenital anomalies R4 – Prevalence of cerebral palsy	F1** – Severe neonatal morbidity among high risk infants F2** – Prevalence of neonatal encephalopathy F3** – Causes of fetal and neonatal death other than CA
Maternal health	C6 – Maternal mortality ratio by maternal age	R5 – Maternal mortality ratio by cause of death R6 – Prevalence of severe maternal morbidity R7 – Prevalence of tears to the perineum	
Population characteristics or risk factors	C7 – Multiple birth rate by number of fetuses C8 – Distribution of maternal age C9 – Distribution of parity	R8 – Percentage of women who smoke during pregnancy R9 – Distribution of mothers' education R10 – Distribution of households' occupational classification R11 – Distribution of mothers' country of origin R12 – Distribution of mothers' body mass index (BMI)	
Health care services	C10 – Mode of delivery by parity, plurality, presentation (of fetus), previous caesarean section	R13 – Percentage of all pregnancies following subfertility treatment R14 – Distribution of timing of 1st natal visit R15 – Distribution of births by mode of onset of labour R16 – Distribution of place of birth by volume of deliveries R17 – Percentage of very preterm infants delivered in units without a NICU R18 – Episiotomy rate R19 – Births without obstetric intervention R20 – Percentage of infants breastfed at birth	F4** – Neonatal screening policies F5** – Content of antenatal care

Annexe 2. Liste des codes PMSI MCO et CCAM utilisés pour l'étude

Item recherché	Codes CIM 10	Codes CCAM
Diabète préexistant	O24.0 à O24.3	
Diabète gestationnel	O24.4 et O24.9	
Hypertension préexistante	O10	
Hypertension artérielle gestationnelle	O13	
Pré-éclampsie, éclampsie et HELLP syndrome	O11, O14 et O15	
Rupture prématurée des membranes	O42 et O75.6	
Menace d'accouchement prématuré	O60.0, O60.1 et O60.2	
Utérus cicatriciel	O34.2, O75.7	
Grossesse simple	Z37.0, Z37.1	
Grossesse jumeaux	Z37.2, Z37.3 et Z37.4	
Accouchement par le siège	O64.1 O32.1 O80.1 O83.0 O83.1	JQGD001 JQGD003 JQGD004 JQGD005 JQGD008 JQGD011 JQGD013
Voie basse spontanée	O80, O84.0	JQGD001 JQGD002, JQGD003, JQGD004, JQGD005, JQGD007, JQGD008, JQGD010, JQGD012, JQGD013
Extractions instrumentales	O84.1 O81.0 à O81.5	JQGD006 JQGD009 JQGD011

Annexe 2 (Suite)

Item recherché	Codes CIM 10	Codes CCAM
Césariennes (sans distinction du degré d'urgence)	O82, O84.2	JQGA002 à JQGA005
Césariennes en urgence	O82.1	JQGA003 JQGA004 JMPA006
Episiotomie		JMPA006
Déchirures périnéales	O70.0, O70.1, O70.2, O70.3	JMPA006 JQGD002, JQGD003, JQGD004, JQGD010, JQGD013
Primipare		JQGD001 JQGD005, JQGD007, JQGD008, JQGD012
Multipare		AFLB010
Péridurale		
Hémorragie de la délivrance	O72.0	
Obésité	O66	

Références

- [1] Ministère de la Santé. Plan périnatalité 2005–2007, humanité, proximité, sécurité, qualité; 2004.
- [2] Cour des comptes. Rapport public annuel. La politique de périnatalité : l'urgence d'une remobilisation; 2012.
- [3] Euro-Peristat Project with SCPE and EUROCAT. European perinatal health report. Health and care of pregnant women and babies in Europe in 2010.
- [4] Beaumel C, Pla A. Statistiques d'état civil sur les naissances en 2009, 110. Insee résultats, Société; 2010.
- [5] Blondel B, Kermarrec M. Enquête nationale périnatale 2010. Les naissances en 2010 et leur évolution depuis 2003. In: Inserm, DREES, DGS; 2011.
- [6] Astagnau P, Ancelle T. Surveillance épidémiologique. Principes, méthodes et applications en santé publique. France: Médecine Sciences Publications; 2011: 202–12.
- [7] Les morts maternelles en France. Mieux comprendre pour mieux agir. Rapport du comité national d'experts sur la mortalité maternelle 2007–2009, 953. Inserm unité; 2013.
- [8] Saucedo M, Deneux-Tharaux C, Bouvier-Colle MH. Le Comité national d'experts sur la mortalité maternelle. Maternal mortality in France 2007–2009. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2013;42(7):613–27.
- [9] Blondel B, Drewniak N, Pilkington, Zeitlin J. Out-of-hospital birth and the supply of maternity units in France. *Health Place* 2011;17(5): 1170–3.
- [10] Guye O, Melin N, Bernard M. Analyse des complications des accouchements, à partir des actes de la classification commune des actes médicaux enregistrés dans le PMSI. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2013;61(Suppl. 1):S13–4.
- [11] Diallo A, Serfaty A, Baron S, Carbillon L, Lachassinne E, Pharisien I, et al. Enregistrement et codage par le PMSI des mort-nés de 2010 à 2013 à l'hôpital Jean-Verdier, hôpitaux universitaires Paris Seine-Saint-Denis. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2014;62(Suppl. 3):S99.
- [12] Chantry AA, Deneux-Tharaux C, Cans C, Ego A, Quantin C, Bouvier-Colle MH. Hospital discharge data can be used for monitoring procedures and intensive care related to severe maternal morbidity. *J Clin Epidemiol* 2011;64(9):1014–22.
- [13] Fresson J, Blondel B. La sortie prochaine des mort-nés des limbes de la statistique française. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2013;42(1):1–4.
- [14] Chantry AA, Deneux-Tharaux C, Bal G, Zeitlin J, Quantin C, Bouvier-Colle MH. Le programme de médicalisation du système d'information (PMSI) – processus de production des données, validité et sources d'erreurs dans le domaine de la morbidité maternelle sévère. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2012;60(3):177–88.
- [15] Billionnet C, Weill A, Neumann A, Ricordeau P, Hartemann A, Alla F, et al. Intérêt du chaînage des informations mère-enfant dans le PMSI et le Sniiram : à propos de l'exemple du diabète et de la grossesse. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2013;61(Supplément 1):S20 [XXVI^e Congrès national Émois, Nancy, 21 et 22 mars 2013].
- [16] Quantin C, Cottinet J, Vuagnat A, Prunet C, Mouquet MC, Fresson J, et al. Qualité des données périnatales issues du PMSI : comparaison avec l'état civil et l'enquête nationale périnatale 2010. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2014;43(9):680–90.
- [17] Serfaty A, Bénifla JL. Que peut-on attendre d'une action collective sur l'enregistrement des mort-nés par le PMSI ? Un retour d'expérience de l'hôpital Armand-Trousseau. *Paris J Gynecol Obstet Biol Reprod* 2013; 42(1):101–4.
- [18] Fresson J, Schockmel M, Valence A, Menguy C, Quantin C. Recueil de la mortalité par le PMSI en 2012 – enquête auprès des départements d'information médicale (Dim). *Rev Epidemiol Sante Publique* 2013;61 (Suppl. 1):S8.
- [19] Bernier MO, Mezzarobba M, Maupu E, Caër-Lorho S, Brisse HJ, Laurier D, et al. Utilisation des données du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) dans les études épidémiologiques : application à la cohorte enfant scanner. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2012;60(5):363–70.
- [20] Quantin C, Benzenine E, Ferdynus C, Sediki M, Bardou M, Gouyon JB, et al. Validation des hémorragies maternelles codées dans le programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) par couplage aux données de l'établissement français du sang (EFS). *Rev Epidemiol Sante Publique* 2012;60(Suppl. 2):S53.
- [21] Quantin C, Benzenine E, Hägi M, Auverlot B, Abrahamowicz M, Fournier E, et al. Estimation of national colorectal-cancer incidence using claims databases. *J Cancer Epidemiol* 2012;9:607–14.
- [22] Quantin C, Benzenine E, Fassa M, Hägi M, Fournier E, Gentil J, et al. Evaluation of interest of using discharge abstract databases to estimate breast cancer incidence in two French departments. *Stat J IAOS* 2012;28: 73–85.
- [23] Quantin C, Benzenine E, Velten M, Huet F, Farrington P, Tubert-Bitter P. Self-controlled case series and misclassification bias induced by case selection from administrative hospital databases: application to febrile convulsions in pediatric vaccine pharmacoepidemiology. *Am J Epidemiol* 2013;178(12):1731–9.
- [24] Guide méthodologique de production des informations relatives à l'activité médicale et à sa facturation en médecine, chirurgie, obstétrique et odontologie. Bulletin Officiel 2012.
- [25] Organisation mondiale de la santé. Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes. Genève: Organisation mondiale de la santé; 2009.