

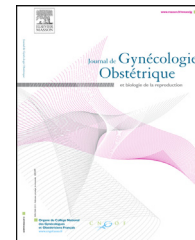


Disponible en ligne sur

**ScienceDirect**  
www.sciencedirect.com

Elsevier Masson France

**EM|consulte**  
www.em-consulte.com



TRAVAIL ORIGINAL

# Qualité des données périnatales issues du PMSI : comparaison avec l'état civil et l'enquête nationale périnatale 2010



*Quality of perinatal statistics from hospital discharge data: Comparison with civil registration and the 2010 National Perinatal Survey*

C. Quantin <sup>a,\*,b</sup>, J. Cottenet <sup>a</sup>, A. Vuagnat <sup>a</sup>, C. Prunet <sup>c</sup>,  
M.-C. Mouquet <sup>d</sup>, J. Fresson <sup>c,e,1</sup>, B. Blondel <sup>c,1</sup>

<sup>a</sup> Département d'information médicale, service de biostatistique et informatique médicale, CHU de Dijon, BP 77908, 21079 Dijon, France

<sup>b</sup> Inserm U866, université de Bourgogne, 21000 Dijon, France

<sup>c</sup> Unité de recherche épidémiologique sur la santé périnatale et la santé des femmes et des enfants, Inserm U953, 75000 Paris, France

<sup>d</sup> Direction de la recherche, des études, de l'évaluation et des statistiques (DREES), 75000 Paris, France

<sup>e</sup> Département d'information médicale, maternité régionale, CHU de Nancy, 54000 Nancy, France

Reçu le 13 mai 2013 ; avis du comité de lecture le 9 septembre 2013 ; définitivement accepté le 13 septembre 2013

Disponible sur Internet le 14 octobre 2013

## MOTS CLÉS

PMSI ;  
Santé périnatale ;  
Enquête nationale  
périnatale

## Résumé

**Objectif.** – Comparer les données PMSI relatives aux principaux indicateurs périnataux à deux bases de référence : État Civil et Enquête nationale périnatale (ENP).

**Méthodes.** – Les résumés de séjours (RSS) des femmes et des enfants à la naissance ont été extraits de la base PMSI 2010. L'exhaustivité a été mesurée par rapport aux données des bulletins de naissance. Les indicateurs issus du PMSI ont été comparés à ceux de l'échantillon représentatif de l'ENP ( $n = 15\,000$ ) par les intervalles de confiance à 95 %.

**Résultats.** – Environ 823 360 RSS avec accouchement et 829 351 avec naissance vivante ont été comptabilisés. L'exhaustivité du PMSI était de 99,6 % pour les naissances vivantes en métropole. Les distributions de l'âge maternel, du mode d'accouchement, du poids de naissance et de l'âge gestationnel, étaient très voisines dans le PMSI et l'ENP. En métropole, le taux de prématurité était de 6,9 % (PMSI) vs 6,6 % [6,2–7,0] (ENP) et le taux de césarienne de 20,6 % vs 20,4 % [19,8–21,1]. Les différences pour le poids < 2500 g et les pathologies maternelles étaient plus marquées.

\* Auteur correspondant.

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

<sup>1</sup> Les deux derniers auteurs ont contribué de manière équivalente à cet article.

**KEYWORDS**

Hospital discharge data;  
Perinatal health;  
National Perinatal Survey

*Conclusion.* – Le PMSI pourrait être utilisé pour suivre en routine certains indicateurs périnataux. Des études de validation sont encore nécessaires pour les pathologies maternelles, enregistrées de manière moins standardisée.

© 2013 Elsevier Masson SAS. Tous droits réservés.

**Summary**

*Objective.* – To compare hospital discharge data (PMSI) with data in the reference databases: vital statistics and National Perinatal Surveys (NPS) for the principal perinatal indicators.

*Methods.* – Data concerning hospitalizations for delivery and childbirth were extracted from the PMSI 2010 database. The exhaustiveness was assessed by comparing discharge data with data from birth certificates. Indicators were compared with those in the 2010 NPS, which was based on a representative sample of births ( $n = 15,000$ ), using 95% confidence intervals.

*Results.* – About 823,360 hospital abstracts with delivery and 829,351 hospital abstracts with live births were considered. The exhaustiveness of the PMSI was 99.6% for live births in Metropolitan France. The distribution of maternal age, mode of delivery, birth weight and gestational age in the PMSI and NPS were very similar. In Metropolitan France, the prematurity rate was 6.9% (PMSI) vs. 6.6% [6.2–7.0] (NPS) and the rate of caesarean was 20.6% vs. 20.4% [19.8–21.1]. There were marked differences for the percentage of birth weights < 2500 g and for maternal diseases.

*Conclusion.* – The routine use of the PMSI for some indicators for follow-up purposes is foreseeable. Validation studies are still necessary for maternal diseases, for which recording is less standardized.

© 2013 Elsevier Masson SAS. All rights reserved.

**Introduction**

Disposer d'indicateurs sur la santé périnatale, les pratiques médicales et les facteurs de risque des femmes est indispensable pour estimer les besoins et évaluer les politiques de santé menées par les autorités publiques et les services médicaux. Ces indicateurs doivent être élaborés sur des bases populationnelles, afin d'éviter tout biais lié au recrutement des maternités. Ils doivent aussi être produits en routine de manière standardisée pour suivre leur évolution au fil du temps et établir des comparaisons avec d'autres pays qui ont des populations, des systèmes de santé et des politiques de soins assez similaires. Le besoin de données de qualité se fait aujourd'hui particulièrement sentir en France car nous constatons une tendance à la stabilisation de la mortalité infantile, contrairement à ce qui se passe dans la plupart des autres pays européens [1,2], et la prématurité semble augmenter régulièrement depuis une quinzaine d'années [3].

Le système d'information périnatal français présente des lacunes vis-à-vis de ces objectifs [4] pour plusieurs indicateurs de base, jugés essentiels dans la connaissance de l'état de santé périnatale et des pratiques médicales [5]. Les Enquêtes nationales périnatales (ENP) représentent une source d'information très utile [3,6] car elles sont fondées sur un échantillon représentatif des naissances. Cependant, elles sont réalisées à intervalle irrégulier et ont un échantillon de taille insuffisante pour estimer avec précision des indicateurs peu fréquents, tels que la grande prématurité (< 32 semaines d'aménorrhée), et pour analyser des variations temporelles de faible amplitude annuelle, pour le taux de prématurité ou de césarienne par exemple. À cet égard, les premiers certificats de santé pourraient constituer une source de données intéressante, les résultats étant disponibles annuellement au niveau départemental.

Toutefois, leur validité est en cours d'expertise et il est encore trop tôt pour savoir comment utiliser ces données [7].

Il est actuellement important de disposer de données annuelles sur l'ensemble de la population pour des indicateurs majeurs, autres que la mortalité infantile, déjà connue par les statistiques d'état civil. Le Programme de médicalisation du système d'information (PMSI) présente des potentialités. Chaque séjour est décrit de manière normalisée à partir du dossier médical. Ce recueil étant le support de la valorisation de l'activité des établissements, ceux-ci ont un intérêt direct à sa meilleure exhaustivité possible, et à son exactitude, au moins pour les informations qui influencent le paiement des séjours. La base de données nationale est disponible pour des analyses par des tiers, sous réserve d'un accord de la Commission nationale de l'informatique et des libertés (CNIL). Cette base offre des données périnatales très utiles notamment depuis le recueil obligatoire de l'âge gestationnel pour les séjours des nouveau-nés et des accouchements en 2010. Il est donc nécessaire maintenant de s'assurer que la qualité des données du PMSI permet la production chaque année d'indicateurs simples et fiables. Une première étape dans cette démarche est de vérifier que les résultats obtenus ne s'écartent pas trop de ceux produits par d'autres sources, en particulier par l'ENP. Il est en effet possible, alors qu'il s'agit des mêmes événements médicaux pris en charge par les mêmes équipes de professionnels, que des recueils de données soumis à des impératifs différents conduisent à des résultats différents.

Notre objectif a été de confronter les données PMSI à d'autres bases de données nationales: les statistiques d'état civil pour vérifier l'exhaustivité du recueil et l'ENP pour tester la comparabilité des résultats sur les principaux indicateurs de santé à la naissance. Ces comparaisons ont

été effectuées sur les accouchements et les naissances en 2010 qui correspondent à l'année de la dernière ENP.

## Méthodes

### Bases de données

#### Base de données PMSI nationale et sélection des séjours

Tous les établissements de santé, publics et privés, recueillent, à la sortie de l'hospitalisation de chaque patient, un résumé standardisé du séjour (RSS). Ces RSS servent à la valorisation de leur activité par classement de chaque séjour dans un groupe homogène de malades (GHM). Les fichiers transmis par les établissements de santé à l'Agence technique de l'information hospitalière (ATIH) sont consolidés annuellement, par les services de l'État, en une base de données nationale de résumés de séjours anonymisés (RSA). La possibilité de rassembler les RSA d'un même patient au moyen d'un numéro anonyme de chaînage généré automatiquement par hachage irréversible à partir de son numéro d'assuré social, sa date de naissance et son sexe a été introduite en 2001 [8]. La base nationale de données PMSI offre l'opportunité de couvrir l'ensemble de la population ayant bénéficié d'une hospitalisation dans le secteur public ou privé, en France métropolitaine comme dans les départements d'Outre-Mer. Des informations propres à la périnatalité sont enregistrées pour chaque séjour correspondant à un accouchement ou une naissance, y compris pour les nouveau-nés restant auprès de leur mère en maternité.

Pour notre étude, les accouchements ont été identifiés dans la base nationale à partir des résumés de séjour ayant un code Diagnostic Associé Significatif (DAS) Z37 « Résultat de l'accouchement » et si un tel résumé n'était pas présent deux fois pour une même femme (même numéro anonyme de chaînage) dans un intervalle de cinq mois (pour éviter de rassembler à tort deux grossesses successives). Le type d'accouchement (unique ou multiple) et le mode d'accouchement (voie basse, extraction instrumentale ou césarienne) ont été définis à partir des codes diagnostiques et des actes médicaux (Annexe 1). Les pathologies maternelles dénombrées étaient l'hypertension artérielle, le diabète, la menace d'accouchement prématuré, l'hémorragie pendant le 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> trimestre de la grossesse, la rupture prématurée des membranes (Annexe 2). Elles correspondaient au motif d'hospitalisation ou aux pathologies prises en charge pendant le séjour. Les pathologies et les hospitalisations prénatales ont aussi été recherchées, sur les RSA, en fonction du terme et dans les 9 mois précédant le séjour d'accouchement, si le terme était manquant. Les caractéristiques du lieu d'accouchement (statut et type de la maternité) étaient connues par le PMSI, en utilisant le n° FINESS des établissements.

Les naissances ont été identifiées à partir des enfants ayant 0 jour à l'admission et un mode d'entrée correspondant, par convention, à « domicile ». Les mort-nés, repérés à partir du code diagnostique P95 « Mort fœtale de cause non précisée », ont été exclus car l'exhaustivité n'était pas garantie en 2010 [9]. En effet, les premières consignes demandant l'enregistrement de tous les mort-nés à partir de 22 SA ou 500 g étaient applicables à partir de mars 2010 ; elles ne pouvaient pas être respectées sur l'ensemble de

l'année [9] et nécessitaient un temps d'adaptation et des précisions pour leur codage. Les naissances hors maternité ont été repérées par les codes Z381 « Enfant unique, né hors d'un hôpital », Z384 « Jumeaux, nés hors d'un hôpital » et Z387 « Autres naissances multiples, enfants nés hors d'un hôpital ». Le sexe, le poids de naissance, le terme de la grossesse en semaines d'aménorrhée (SA) et le département de l'établissement de santé de naissance ont été retenus pour l'analyse.

#### Enquête nationale périnatale 2010

Les ENP fournissent des données sur les principales caractéristiques de l'état de santé des nouveau-nés, des pratiques obstétricales et des facteurs de risque périnatal. Le recueil porte sur tous les enfants d'au moins 22 SA ou 500 g nés dans toutes les maternités en France, pendant une semaine [3]. En 2010 l'enquête a été réalisée sur toute la métropole et les départements d'Outre-Mer (DOM), à l'exception de la Martinique. Les informations sur la santé et les soins sont extraites du dossier médical par des sages-femmes. La comparaison de l'échantillon avec l'ensemble des naissances enregistrées par l'état civil, pour certains indicateurs communs, permet de dire que cet échantillon est représentatif de l'ensemble des naissances. Les variables utilisées ont été l'âge maternel, l'âge gestationnel, le poids de naissance, le mode d'accouchement et les pathologies ou complications pendant la grossesse. Chacune des pathologies retenues pour cette étude étaient obtenues par une question spécifique. Les données proviennent de toutes les maternités ayant eu des accouchements sur la période d'enquête. Au total 14 761 naissances vivantes ont été incluses en métropole et 503 dans les DOM.

#### Données de l'état civil

Les données proviennent de l'enregistrement de toutes les naissances ayant eu lieu en France dans l'année civile et sont fournies par l'Institut national de la statistique et des études économiques (INSEE) [10]. Nous avons utilisé l'effectif total des naissances suivant l'état vital à la naissance, le sexe et le nombre d'enfants (enfants uniques ou multiples).

#### Analyses

La comparaison des données du PMSI aux autres bases de données a porté, pour le sexe, l'âge gestationnel et le poids de naissance du nouveau-né sur les naissances vivantes. Les données sur les accouchements multiples dans l'état civil et les données provenant du résumé de séjour des mères dans le PMSI incluaient les mort-nés, pour le mode d'accouchement, l'âge maternel, le statut et le type du lieu d'accouchement, les pathologies maternelles et l'hospitalisation prénatale.

Les résultats ont été présentés séparément pour la métropole et les départements d'Outre-Mer (DOM) car l'état de santé des enfants est souvent très différent entre ces deux territoires ; de plus la dernière ENP ne permettait pas d'établir des comparaisons sur la France entière. Pour les DOM, les résultats sont présentés pour tous les départements, d'une part, et pour la Guadeloupe, la Guyane et la Réunion (GGR) pour les comparaisons avec l'ENP, d'autre part. Les données du PMSI ont été comparées aux données

de l'ENP sous forme de distributions de pourcentages et de moyennes. Dans l'ENP, les pourcentages ont été présentés avec leur intervalle de confiance à 95 % pour tenir compte du fait qu'il s'agissait d'un échantillon. On a considéré que les résultats étaient concordants quand les taux dans le PMSI étaient compris à l'intérieur de l'intervalle de confiance des taux dans l'ENP. Pour savoir si des différences entre les sources pouvaient provenir de variations saisonnières, l'analyse a été répétée avec uniquement les naissances du mois de mars, ce qui correspond à la période de recueil de l'ENP.

## Résultats

Dans le PMSI, 823 360 accouchements et 829 351 naissances d'enfant vivant ont été identifiés pour la France entière, dans un des 557 établissements de santé (Tableau 1). Les enfants nés hors maternité mais hospitalisés immédiatement au décours de la naissance représentaient 0,3 % des nouveau-nés (environ 2500 naissances). Par rapport aux statistiques de l'état civil en métropole, l'exhaustivité est de 99,6 % dans le PMSI pour les accouchements, comme pour les naissances vivantes. La distribution des naissances selon le sexe et le nombre de fœtus était très voisine dans les deux sources.

L'âge gestationnel et le poids de naissance étaient renseignés pour presque toutes les naissances dans le PMSI et l'ENP, avec toutefois encore 1,9 % des naissances avec un âge inconnu dans le PMSI en métropole et 4,0 % dans les DOM (Tableau 2). Le taux de prématurité (< 37 SA) de 6,9 % en métropole, était compris dans l'intervalle de confiance calculé avec les données de l'ENP. Si les taux par tranche de poids de naissance du PMSI étaient pratiquement tous compris dans les intervalles de l'ENP, en revanche, le pourcentage d'enfants de moins de 2500 g de 7,2 % se situait légèrement au-dessus de l'intervalle de confiance (6,0–6,8) de ce pourcentage dans l'ENP. La prématurité et le petit poids à la naissance étaient plus fréquents dans les DOM

(11,1 % pour la prématurité et un poids de moins de 2500 g) et toujours situés dans l'intervalle de confiance des taux de l'ENP.

L'âge maternel moyen à l'accouchement était quasiment le même dans le PMSI et l'ENP, aussi bien en métropole que dans les DOM (Tableau 3). En métropole, la part des accouchements en centre hospitalier (hors CHU) était légèrement plus haute dans le PMSI que dans l'ENP ; les différences étaient plus prononcées pour le type de la maternité avec un pourcentage plus élevé de naissances en type III et moins élevé en type IIB dans le PMSI que dans l'ENP. Le taux de césarienne était très voisin (20,6 % pour le PMSI contre 20,4 % pour l'ENP) en métropole et un peu plus élevé pour le PMSI (20,2 %) que pour l'ENP (17,6 %) dans les DOM, même s'il restait dans l'intervalle de confiance de l'ENP.

Dans le PMSI, 19,9 % des femmes en métropole et 27,6 % dans les DOM ont eu au moins une hospitalisation durant leur grossesse en dehors de l'accouchement (Tableau 4). En France métropolitaine, la fréquence des pathologies et complications de la grossesse étaient nettement moins fréquentes dans le PMSI que dans l'ENP et en dehors de l'intervalle de confiance des données de l'ENP, à l'exception des hémorragies de la grossesse et des ruptures prématurées des membranes dont les fréquences se situaient sur la borne inférieure des intervalles de confiance. Pour les DOM, les fréquences étaient plus élevées et concordantes avec celles de l'ENP ; seule la menace d'accouchement prématurée avait une fréquence estimée avec le PMSI inférieure à celle issue de l'ENP.

## Discussion

Notre étude montre que la concordance entre le PMSI et les autres sources d'information semble très bonne pour le sexe, les accouchements multiples, l'âge maternel, le mode d'accouchement et la distribution de l'âge gestationnel et du poids de naissance. Une réserve peut être émise concernant la proportion des enfants de petit poids. Par ailleurs,

**Tableau 1** Comparaison des naissances dans les données du PMSI et dans l'état civil en 2010.  
*Birth statistics in hospital discharge data as compared to civil registration in 2010.*

	Métropole				DOM				GGR <sup>a</sup>	
	PMSI		État civil		PMSI		État civil		PMSI	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
<b>Accouchements<sup>b</sup></b>	792 322		796 066		31 038		30 637		26 206	
<b>Type d'accouchement<sup>b</sup></b>										
Unique	778 596	98,3	781 966	98,2	30 625	98,7	30 151	98,4	25 871	98,7
Multiple	13 726	1,7	14 100	1,8	412	1,3	486	1,6	334	1,3
<b>Naissances vivantes</b>	797 964		802 224		31 387		31 432 <sup>d</sup>		26 531	
<b>Sexe<sup>c</sup></b>										
Garçon	409 037	51,3	410 140	51,1	16 019	51,0	16 131 <sup>d</sup>	51,3	13 515	50,9
Fille	388 925	48,7	392 084	48,9	15 368	49,0	15 301 <sup>d</sup>	48,7	13 016	49,1

<sup>a</sup> Guadeloupe, Guyane, Réunion.

<sup>b</sup> Population des femmes ayant accouché d'un enfant né-vivant ou d'un mort-né.

<sup>c</sup> Population des naissances vivantes.

<sup>d</sup> Incluant les naissances déclarées de Saint-Martin et Saint-Barthélemy.

**Tableau 2** Comparaison de l'âge gestationnel et du poids de naissance dans le PMSI et l'ENP en 2010 (naissances vivantes). *Gestational age and birth weight in hospital discharge data as compared to the national perinatal survey in 2010 (live births).*

	Métropole		GGR <sup>a</sup>		DOM
	PMSI %	ENP % [IC à 95 %]	PMSI %	ENP % [IC à 95 %]	PMSI %
<b>Âge gestationnel (SA)<sup>b</sup></b>					
Non renseigné	1,9	0,3	4,0	0,2	3,8
≤ 21	0,01	0,0 [0,0–0,0]	0,01		0,01
22–27	0,3	0,2 [0,1–0,2]	0,6		0,6
28–31	0,7	0,6 [0,5–0,7]	1,2		1,1
32	0,4	0,4 [0,3–0,5]	0,7		0,7
33	0,5	0,4 [0,3–0,5]	0,8		0,7
34	0,9	0,8 [0,6–0,9]	1,3		1,4
35	1,5	1,5 [1,3–1,7]	2,1		2,1
36	2,7	2,8 [2,6–3,1]	4,4		4,5
37	6,2	6,7 [6,3–7,1]	9,5		9,6
38	15,3	16,7 [16,1–17,3]	21,6		21,2
39	26,5	24,5 [23,8–25,2]	26,9		26,8
40	26,9	27,2 [26,5–27,9]	22,3		22,3
41	17,3	18,0 [17,4–18,6]	8,4		8,8
≥ 42	0,8	0,3 [0,2–0,4]	0,2		0,2
< 37	6,9	6,6 [6,2–7,0]	11,1	13,9 [10,9–17,0]	11,1
<b>Poids de naissance (g)<sup>b</sup></b>					
Non renseigné	0,01	0,3	0,01	0,4	0,01
≤ 499	0,03	0,01 [0,00–0,02]	0,03		0,03
500–999	0,3	0,2 [0,1–0,3]	0,6		0,7
1000–1499	0,6	0,5 [0,4–0,7]	1,1		1,0
1500–1999	1,4	1,3 [1,1–1,5]	2,1		2,1
2000–2499	4,8	4,3 [4,0–4,7]	7,3		7,3
2500–2999	19,6	19,6 [19,0–20,3]	27,1		26,8
3000–3499	40,1	40,7 [39,9–41,5]	40,8		40,9
3500–3999	26,0	26,2 [25,5–26,9]	17,4		17,6
4000–4499	6,3	6,3 [5,9–6,7]	3,2		3,3
≥ 4500	0,8	0,7 [0,6–0,9]	0,4		0,4
< 2500	7,2	6,4 [6,0–6,8]	11,1	11,2 [8,4–13,9]	11,1

<sup>a</sup> Guadeloupe, Guyane, Réunion.

<sup>b</sup> Distribution parmi les enfants nés vivants pour lesquels l'information est renseignée.

il existe des différences pour le statut des établissements et surtout le type des maternités. Enfin des pathologies et complications sont nettement moins souvent identifiées dans le PMSI que dans l'ENP.

Les divergences ne peuvent pas provenir d'un effet saisonnier dans l'ENP, puisque les caractéristiques des naissances en mars sont similaires à celles de l'ensemble de l'année, dans le PMSI. Des erreurs de saisie sont possibles dans les deux sources et peuvent affecter les comparaisons. Elles risquent d'être plus fréquentes dans le PMSI car les contrôles de cohérence entre variables sont limités. Les fluctuations d'échantillonnage dans l'ENP, liées à la taille de l'échantillon, sont prises en compte par les intervalles de confiance des indicateurs, mais certaines fluctuations peuvent cependant encore être présentes; par ailleurs on constate qu'il est plus difficile d'établir des comparaisons dans les DOM, en raison du petit nombre de naissances inclus dans l'ENP.

L'année 2010 a été retenue en raison de l'opportunité de l'ENP 2010 mais, entre 2011 et 2013, des modifications

importantes ont été introduites dans le PMSI, pour améliorer la qualité des données périnatales. Les modifications recouvrent principalement l'enregistrement systématique des mort-nés, l'introduction du chaînage du séjour de chaque mère avec le séjour de son nouveau-né, et une valorisation spécifique de la partie anténatale des séjours d'accouchement, si elle est prolongée (Tableau 5). Il va également être possible d'avoir accès aux bases qui intègrent les corrections apportées par les établissements dans l'année qui suit le premier envoi de leurs données. La qualité des résultats que nous présentons est donc peut-être sous-estimée par rapport à ce que l'on pourra obtenir à partir de 2013.

La France est l'un des rares pays à avoir choisi d'appliquer un modèle de tarification de l'activité hospitalière (T2A) à 100% [11,12], ce qui peut avoir, dans un objectif épidémiologique, une double influence: positive en favorisant l'exhaustivité des séjours car tout oubli représente une perte financière directe, et négative en négligeant le recueil des informations qui ne sont pas nécessaires pour

**Tableau 3** Comparaison de l'âge maternel et de l'accouchement dans le PMSI et l'ENP en 2010 (population des femmes ayant accouché d'un enfant né-vivant ou d'un mort-né).  
*Maternal age and delivery in hospital discharge data as compared to the national perinatal survey in 2010 (women delivering live births or stillbirths).*

	Métropole		GGR <sup>a</sup>		DOM
	PMSI %	ENP % [IC à 95 %]	PMSI %	ENP % [IC à 95 %]	PMSI %
<b>Âge maternel (années)<sup>b</sup></b>					
Non renseigné	0,003	1,1	0,01	0,4	0,01
< 20	2,4	2,5 [2,2–2,7]	10,9	9,1 [6,6–11,6]	10,4
20–24	14,9	14,6 [14,0–15,1]	22,3	24,0 [20,3–27,7]	22,0
25–29	33,0	33,2 [32,4–33,9]	25,1	27,2 [23,3–31,1]	25,0
30–34	30,7	30,7 [29,9–31,4]	22,4	20,4 [16,9–24,0]	22,5
35–39	15,5	15,7 [15,1–16,3]	14,6	15,1 [12,0–18,2]	15,3
≥ 40	3,5	3,5 [3,2–3,8]	4,6	4,2 [2,4–5,9]	4,8
Moyenne	29,6 ± 5,4	29,7 ± 5,3	28,1 ± 6,7	28,1 ± 6,5	28,2 ± 6,7
<b>Lieu d'accouchement</b>					
Statut					
CHU/CHR	17,4	18,0 [17,4–18,7]	32,5	33,6 [29,5–37,7]	34,3
CH	47,8	46,2 [45,4–47,0]	35,5	33,2 [29,1–37,3]	33,8
PSPH	6,8	7,4 [7,0–7,9]	3,6	4,0 [2,3–5,6]	3,0
Clinique	28,1	28,3 [27,5–29,0]	28,4	29,3 [25,3–33,2]	28,9
Type					
I	28,8	29,7 [29,0–30,5]	15,2	17,2 [13,9–20,5]	17,7
IIA	27,6	26,8 [26,1–27,5]	20,8	17,4 [14,1–20,7]	19,2
IIB	18,0	20,8 [20,1–21,4]	18,9	21,3 [17,8–24,9]	18,1
III	25,6	22,7 [22,0–23,3]	45,1	44,1 [39,7–48,4]	45,0
<b>Mode d'accouchement<sup>b</sup></b>					
Non renseigné	0,1	1,2	0,3	1,4	0,3
Voie basse	67,5	67,4 [66,6–68,1]	73,4	76,0 [72,2–79,7]	73,8
Extraction instrumentale	11,9	12,2 [11,7–12,7]	6,4	6,4 [4,3–8,6]	6,3
Césarienne	20,6	20,4 [19,8–21,1]	20,2	17,6 [14,3–21,0]	19,9

<sup>a</sup> Guadeloupe, Guyane, Réunion.

<sup>b</sup> Distribution parmi les femmes pour lesquelles l'information est renseignée.

la valorisation des séjours, ou pire, en modifiant le codage pour l'« optimiser ». Il est donc indispensable de vérifier l'exhaustivité et la qualité des données recueillies par le PMSI avant son utilisation en routine en épidémiologie.

### Exhaustivité des accouchements et des naissances

Les divergences entre l'état civil et le PMSI pour le nombre d'accouchements et de naissances sont minimes, et sans doute le résultat de plusieurs facteurs agissant dans des sens contraires. Les données du PMSI sont collectées à la sortie des maternités alors que les données de l'INSEE sont établies à partir des dates de naissance. Cependant, les durées de séjour en maternité sont habituellement courtes et les effectifs en début et en fin d'année sont susceptibles de se compenser. D'autre part, les accouchements à domicile, de l'ordre de 0,4% [13], sont théoriquement ignorés. Cependant en 2010, certaines hospitalisations après un accouchement hors maternité ont pu être déclarées comme un accouchement hospitalier, en particulier

lorsqu'un geste complémentaire était réalisé (révision utérine par exemple). Depuis mars 2012, il existe un code et un GHM spécifique pour ces cas, ce qui permettra d'en connaître le nombre de façon plus fiable. De la même façon, le PMSI ne permettait pas d'enregistrer les enfants transférés à partir des salles de naissance, ce qui pourrait expliquer un défaut d'enregistrement des naissances vivantes. En pratique, le fait de réintégrer les enfants transférés à 0 jour ne modifie pas les résultats obtenus. Les nouvelles règles qui imposent actuellement de créer un RSS pour toutes les naissances survenues dans l'établissement, et la mise en place d'un chaînage à compter de mars 2011 entre les séjours d'accouchements et les séjours des nouveau-nés devraient permettre de mettre en œuvre une validation réciproque des données de la mère et de l'enfant, voire aider à compléter certaines données manquantes. Enfin dans les DOM, les accouchements étaient plus nombreux dans le PMSI que dans l'état civil, car les femmes résidant dans les îles de St-Martin et de St-Barthélemy (Collectivités d'Outre-Mer) et qui accouchent en Guadeloupe sont comptabilisées dans le PMSI, mais pas dans les statistiques de l'état civil fondées sur la population résidant en France.

**Tableau 4** Comparaison des pathologies maternelles dans le PMSI et l'ENP en 2010 (population des femmes ayant accouché d'un enfant né-vivant ou d'un mort-né).*Maternal diseases in hospital discharge data as compared to the national perinatal survey in 2010 (women delivering live births or stillbirths).*

	Métropole		GGR <sup>a</sup>		DOM
	PMSI <sup>b</sup> %	ENP % [IC à 95 %]	PMSI <sup>b</sup> %	ENP % [IC à 95 %]	PMSI <sup>b</sup> %
<i>Hospitalisation prénatale</i>	19,9	18,8 [18,1–19,4]	27,6	27,7 [23,7–31,6]	27,8
<i>Pathologies maternelles</i>					
HTA <sup>c</sup>	3,9	5,2 [4,9–5,6]	7,4	9,3 [6,8–11,9]	7,4
Diabète <sup>d</sup>	6,4	7,5 [7,1–7,9]	7,1	6,6 [4,4–8,7]	6,8
Menace d'accouchement prématuré <sup>e</sup>	5,5	6,5 [6,1–6,9]	7,6	10,8 [8,1–13,6]	8,1
Hémorragie de la grossesse <sup>f</sup>	1,4	1,7 [1,4–1,9]	1,6	2,2 [0,9–3,5]	1,6
Rupture prématurée des membranes <sup>g</sup>	10,0	10,5 [10,0–11,0]	9,5	10,6 [7,9–13,3]	9,7

<sup>a</sup> Guadeloupe, Guyane, Réunion.<sup>b</sup> Tableau réalisé à partir de la sous-population des résumés d'accouchement comportant un numéro de chaînage valide.<sup>c</sup> PMSI : voir [Annexe 2](#) ; ENP : HTA chronique antérieure à la grossesse ou HTA pendant la grossesse : TAS  $\geq$  140 ou TAD  $\geq$  90, avec ou sans protéinurie, avec ou sans hospitalisation.<sup>d</sup> PMSI : voir [Annexe 2](#) ; ENP : diabète antérieur à la grossesse ou diabète gestationnel, quel que soit le traitement.<sup>e</sup> PMSI : voir [Annexe 2](#) ; ENP : MAP avec hospitalisation.<sup>f</sup> PMSI : voir [Annexe 2](#) ; ENP : hémorragie pendant le 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> trimestre de grossesse.<sup>g</sup> PMSI : voir [Annexe 2](#) ; ENP : au moins 12 h avant le début du travail.**Tableau 5** Évolution attendue de la qualité des données issues du PMSI.*Expected improvements in the quality of hospital discharge data.*

Indicateur	Qualité en 2010	Perspectives d'amélioration liées à des règles ou des contrôles introduits entre 2011 et 2013 <sup>a</sup>
<i>Effectif des naissances vivantes</i>	Bonne	Enregistrement de toutes les naissances, y compris si transfert immédiat
<i>Effectif des enfants mort-nés à partir de 22 SA ou 500 g</i>	Faible	Enregistrement obligatoire de tous les mort-nés
<i>Type de grossesse (nombre de fœtus)</i>	Très bonne	–
<i>Sexe</i>	Très bonne	–
<i>Âge gestationnel</i>		
Distribution	Bonne	Augmentation des contrôles d'erreurs de saisie et de cohérence
Prématurité (< 36 SA)	Bonne	
<i>Poids de naissance</i>		
Distribution	Bonne	Le poids n'est plus un critère unique de classements des GHM
< 2500 g	Moyenne	
<i>Âge maternel</i>	Très bonne	
<i>Établissement</i>		
Statut	Très bonne	–
Type	Moyenne	–
<i>Mode d'accouchement</i>	Très bonne	
<i>Autres actes : césarienne avant travail, césarienne en urgence, péridurale, épisiotomie</i>	À valider	
<i>Pathologies</i>	Moyenne	

<sup>a</sup> Le chaînage systématique des séjours de la mère et du nouveau-né va permettre d'améliorer la cohérence des données pour la plupart des indicateurs présents dans ce tableau.

## Qualité des données sur les caractéristiques des naissances vivantes et des accouchements

Le poids de naissance est une information obligatoire qui a toujours été utilisée pour la classification des séjours en néonatalogie, et elle est donc toujours renseignée. La distribution des poids est comparable à celle observée dans l'ENP, cependant le pourcentage de naissances de moins de 2500 g est plus important dans le PMSI. Comme le poids de naissance sert de valeur de segmentation des GHM et influence la valorisation du séjour, le fait de noter une valeur inférieure à 2500 g (plutôt que d'arrondir à 2500) pourrait permettre d'orienter le séjour vers un GHM mieux valorisé. Cet effet « seuil » peut avoir joué pour la limite de 2500 g en particulier qui permettait de passer pour un GHM sans complication d'un tarif de 872 euros à un tarif de 1555 euros. L'écart était plus faible pour les GHM avec mention de complications. Cet effet devrait diminuer car le poids n'est plus un critère unique de classement dans un GHM, et des contrôles de cohérence plus précis entre poids et terme ont été mis en place.

Alors que le terme n'est demandé que depuis 2009, et rendu obligatoire que depuis mars 2010, son recueil s'est généralisé extrêmement rapidement, avec moins de 2 % de données manquantes, qui ne portent que sur des séjours de janvier et février 2010. Cette information, fondamentale en périnatalité, toujours disponible dans les maternités et les services de néonatalogie, était attendue de longue date par les professionnels de la périnatalité et elle enrichit le PMSI de manière substantielle.

Les naissances en maternité de type III sont plus nombreuses dans le PMSI que dans l'ENP. Dans les bases PMSI, les établissements sont enregistrés par entité juridique et non par site géographique. Par exemple, tous les accouchements dans les hôpitaux de l'APHP sont classés en type III, alors que cette entité juridique comprend plusieurs maternités de types différents.

Les hospitalisations prénatales sont connues dans le PMSI par le chaînage des séjours de la mère, mais des anomalies de chaînage peuvent conduire à une légère sous-estimation. À l'inverse, dans l'ENP, les femmes peuvent avoir oublié certaines hospitalisations, notamment des hospitalisations de jour pour examens. Dans ce cas, le PMSI peut apporter une information plus précise que l'ENP car il n'est pas soumis aux biais de mémorisation. Les durées de séjours, les passages dans les unités de réanimation, de soins intensifs sont bien enregistrés par le PMSI, ce qui va permettre de suivre de façon précise le parcours hospitalier des mères [14] et des nouveau-nés, et avoir ainsi une connaissance de leur état de santé.

## Qualité des données sur les actes et les pathologies

Le mode d'accouchement est comparable dans les deux sources. D'une manière générale, le codage des actes est de meilleure qualité que le codage des pathologies dans le PMSI [14], en particulier pour les actes dits « classants » c'est-à-dire ceux qui influencent le classement en GHM, comme les césariennes.

La qualité du codage des pathologies dépend beaucoup de l'organisation du circuit des informations de

l'établissement et de la professionnalisation du codage [14]. La définition retenue pour une pathologie est plus complexe que pour un acte et nos résultats l'illustrent bien. Dans l'ensemble, même en utilisant les données des hospitalisations antérieures à l'accouchement, le PMSI sous-estime les pathologies de la grossesse par rapport à l'ENP. Certaines pathologies, comme le diabète et l'hypertension, risquent de ne pas être mentionnées si elles ne font pas l'objet d'une hospitalisation prénatale. Les consignes de codage sont parfois ambiguës ; par exemple la rupture prématurée des membranes fait référence à la prématurité par rapport au terme, alors que pour beaucoup de cliniciens et dans l'ENP, la définition tient compte du délai par rapport au début du travail, quel que soit le terme. C'est la raison pour laquelle nous avons cherché à rapprocher les définitions du PMSI et de l'ENP en utilisant un ensemble de codes pour le PMSI (Annexe 2) : O42 (rupture avant 37 SA) et O756 (rupture après 37 SA). Les consignes de codage peuvent évoluer, comme pour les MAP, et l'utilisation d'un thésaurus non mis à jour peut entraîner des erreurs de codage. Pour pallier ces difficultés, les recherches de pathologie incluent, comme dans notre étude, des codes qui n'auraient pas dû être utilisés. Cet élargissement de la recherche ne permet cependant pas de compenser totalement la sous-estimation des pathologies.

## Perspectives

Le PMSI est une base de données dont l'exploitation reste complexe, car il faut une connaissance parfaite non seulement des classifications utilisées, mais aussi des règles de codage propres au PMSI, de leurs évolutions, de leurs applications sur le terrain et des erreurs possibles. Les consignes des guides méthodologiques vont dans le sens d'une obligation de description de plus en plus précise des séjours et des patients, ce qui est favorable à une utilisation épidémiologique, mais en complexifient le recueil. La professionnalisation du codage dans les établissements de santé apparaît nécessaire, y compris dans un objectif tarifaire.

La validation de la qualité de l'information issue de la base PMSI est indispensable [15]. Elle peut s'effectuer d'une façon quantitative par confrontation à d'autres sources, comme l'ENP et l'état civil dans notre étude. Une approche qualitative doit s'y ajouter, soit par retour au dossier médical, comme cela a été fait pour la morbidité maternelle sévère [14,16], soit par chaînage des observations entre sources, comme cela a été réalisé entre les données du Réseau périnatal de Bourgogne et l'Établissement français du Sang pour les hémorragies maternelles sévères [15]. Dans cette étude sur les hémorragies, une concordance apparente en termes d'effectifs entre le PMSI et la référence cachait des différences importantes par compensation des faux positifs et des faux négatifs.

Après les modifications récentes apportées au PMSI pour améliorer la qualité des données périnatales, notamment depuis 2010 (Tableau 5), cette base de données va pouvoir être de plus en plus utilisée, en complément de l'ENP, sur des indicateurs bien validés, afin de suivre annuellement l'état de santé et mesurer les modifications de pratiques au niveau national, comme au niveau régional, notamment pour les régions dont le périmètre correspond à un réseau de



périnatalité. On va pouvoir également envisager un retour d'information à chaque maternité et chaque service de néonatalogie, sur leur activité et leurs résultats. De façon plus générale, le suivi de certains indicateurs de base en périnatalité pourrait s'effectuer de façon nationale, continue et « automatisée » pour un coût modéré. Le PMSI peut aussi devenir une source utile pour le projet européen EUROPERISTAT [5,17], pour la réalisation d'études de variations saisonnières ou temporo-spatiales, ainsi que pour le suivi de phénomènes rares qui échappent aux études sur échantillon.

De nouvelles perspectives s'ouvrent avec la possibilité du croisement des données du PMSI avec les autres sources d'information de l'Assurance maladie, comme les données de consommation médicamenteuses ou de soins externes, dans le cadre du Système national d'information inter-régimes de l'Assurance maladie (SNIIRAM), ou avec des données territoriales de l'INSEE, qui permettent d'approcher l'environnement social et sanitaire des femmes [18]. Malgré ses évolutions, la base PMSI restera toujours limitée à un nombre restreint d'informations. Son utilisation ne concurrence pas, mais complète les autres bases de données, notamment les enquêtes plus détaillées sur échantillon, telles que l'ENP, qui permettent d'explorer de façon plus précise les motifs des prises en charge, la description des pathologies, les aspects médicaux non hospitaliers et les conditions de vie (précarité, habitudes de vie, contexte familial et social...).

## Conclusion

L'objectif financier initial du PMSI ne peut plus faire oublier ses autres applications, notamment en épidémiologie, qui permettront de « rentabiliser » au mieux l'investissement réalisé pour la mise en place de cet outil. Une collaboration étroite entre cliniciens, DIM, réseaux de santé en

périnatalité, sociétés savantes, organismes de tutelle et de recherche est nécessaire pour améliorer la qualité des données, organiser un retour d'informations vers les services, et plus largement, pour permettre le suivi de certains indicateurs en périnatalité, en complément d'autres sources d'information.

## Déclaration d'intérêts

Les auteurs n'ont pas transmis de déclaration de conflits d'intérêts.

## Remerciements

Caroline FIET pour sa revue des guides méthodologiques, Maxime Luu pour la relecture de l'article, les équipes chargées du recueil et de la vérification de l'information médicale dans les établissements de santé, sans leur implication les données n'auraient pas la qualité observée, les services de tutelle des établissements de santé pour leur dialogue sur les données transmises tendant à aussi à l'amélioration de la qualité, l'Agence technique de l'information sur l'hospitalisation pour la mise en œuvre d'un système de transmissions éprouvé des informations et sa contribution à l'amélioration de la base notamment pour les données périnatales grâce aux programmes de contrôle de qualité qui ont été instaurés.

Nous remercions tout particulièrement le professeur Jean-Bernard Gouyon pour l'aide qu'il a apportée à l'élaboration de cette étude.

## Annexe 1. Codes diagnostics et actes CCAM retenus dans le PMSI pour le recueil du type et du mode d'accouchement

Type et mode d'accouchement	Codes et Actes	Libellés
Type d'accouchement		
Unique	Z370	Naissance unique, enfant vivant
	Z371	Naissance unique, enfant mort-né
Multiple	Z372	Naissance gémellaire, jumeaux nés vivants
	Z373	Naissance gémellaire, l'un des jumeaux né vivant, l'autre mort-né
	Z374	Naissance gémellaire, jumeaux morts-nés
	Z375	Autres naissances multiples, tous nés vivants
	Z376	Autres naissances multiples, certains enfants nés vivants
	Z377	Autres naissances multiples, tous morts-nés
Mode d'accouchement		
Voie basse	O80	Accouchement unique et spontané
	O840	Accouchements multiples, tous spontanés
	JQGD001	Accouchement unique par le siège par voie naturelle, chez une multipare
	JQGD002	Accouchement multiple par voie naturelle, chez une primipare
	JQGD003	Accouchement unique par le siège par voie naturelle avec petite extraction, chez une primipare
	JQGD004	Accouchement unique par le siège par voie naturelle, chez une primipare
JQGD005	Accouchement unique par le siège par voie naturelle avec grande extraction, chez une multipare	

	JQGD007	Accouchement multiple par voie naturelle, chez une multipare
	JQGD008	Accouchement unique par le siège par voie naturelle avec petite extraction, chez une multipare
	JQGD010	Accouchement céphalique unique par voie naturelle, chez une primipare
	JQGD012	Accouchement céphalique unique par voie naturelle, chez une multipare
	JQGD013	Accouchement unique par le siège par voie naturelle avec grande extraction, chez une primipare
Extraction instrumentale	O841	Accouchements multiples, tous avec forceps et ventouse
	O810	Accouchement (unique) par forceps bas
	O811	Accouchement (unique) par forceps (moyen) à la partie moyenne de l'excavation
	O812	Accouchement (unique) par forceps (moyen) à la partie moyenne de l'excavation, avec rotation
	O813	Accouchements (unique) par forceps, autres et sans précision
	O814	Accouchement (unique) par extraction pneumatique
	O815	Accouchement (unique) par association d'un forceps et d'une ventouse
	JQGD006	Extraction instrumentale au détroit inférieur sur présentation céphalique
	JQGD009	Extraction instrumentale au détroit moyen sur présentation céphalique
	JQGD011	Extraction instrumentale sur tête dernière, au cours d'un accouchement par le siège
Césarienne	O82	Accouchement unique par césarienne
	O842	Accouchements multiples, tous par césarienne
	JQGA002	Accouchement par césarienne programmée, par laparotomie
	JQGA003	Accouchement par césarienne au cours du travail, par laparotomie
	JQGA004	Accouchement par césarienne en urgence en dehors du travail, par laparotomie
	JQGA005	Accouchement par césarienne, par abord vaginal

## Annexe 2. Codes PMSI retenus pour le recueil des pathologies maternelles<sup>2</sup>

Pathologies maternelles	Codes	Libellés
HTA	O10	Hypertension préexistante compliquant la grossesse, l'accouchement et la puerpéralité
	O11	Syndrome hypertensif préexistant, avec protéinurie surajoutée
	O13	Hypertension gestationnelle [liée à la grossesse] (sans protéinurie importante)
	O14	Hypertension gestationnelle [liée à la grossesse] avec protéinurie importante
	O15	Éclampsie
	I10	Hypertension essentielle (primitive)
	I11	Cardiopathie hypertensive
	I12	Néphropathie hypertensive
	I13	Cardionéphropathie hypertensive
	I15	Hypertension secondaire
Diabète	O24	Diabète sucré au cours de la grossesse
	E10	Diabète sucré insulino-dépendant
	E11	Diabète sucré non insulino-dépendant
	E12	Diabète sucré de malnutrition
	E13	Autres diabètes sucrés précisés
	E14	Diabète sucré, sans précision
Menace d'accouchement prématuré	O600	Travail prématuré sans accouchement
	O601	Travail prématuré spontané avec accouchement prématuré
	O602	Travail prématuré spontané avec accouchement à terme
Hémorragie de la grossesse	O45	Décollement prématuré du placenta [hématome rétro-placentaire]

<sup>2</sup> Le codage des diagnostics dans le PMSI, en diagnostic principal (DP) ou associé significatif (DAS), est limité aux pathologies ayant nécessité ou modifié une prise en charge. Ces codes ont été recherchés, après chaînage, sur toutes les hospitalisations de la mère pendant la grossesse.

	O46	Hémorragie précédant l'accouchement, non classée ailleurs
	O441	Placenta praevia avec hémorragie
Rupture prématurée des membranes	O42	Rupture prématurée des membranes
	O756	Accouchement retardé après rupture spontanée ou non précisée des membranes

## Références

- [1] Niel X. Les facteurs explicatifs de la mortalité infantile en France et leur évolution récente. L'apport de l'échantillon démographique permanent. Institut national de la statistique et des études économiques, série des documents de travail de la direction des statistiques démographiques et sociales. Paris: Unité des études démographiques et sociales; 2011 [n°F1106].
- [2] Bellamy V, Beaumel C. Bilan démographique 2012: la population croît, mais plus modérément. Paris: INSEE Première; 2013, vol. 1429.
- [3] Blondel B, Lelong N, Kermarrec M, Goffinet F. Trends in perinatal health in France between 1995 and 2010: Results from the National Perinatal Surveys. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2012;41:151–66.
- [4] Blondel B, Fresson J, Ancel PY, Bouvier-Colle MH. Surveillance en santé périnatale. In: Astagneau P, Ancelle T, editors. *Surveillance épidémiologique: Principes, méthodes et applications en santé publique*. Paris: Lavoisier; 2011.
- [5] Zeitlin J, Mohangoo AD. European perinatal health report. Better statistics for better health for pregnant women and their babies. <http://www.peristat.com>, [www.euoperistat.com](http://www.euoperistat.com). In: Euro-Peristat Project with SCPE EaEwec, editor. Paris 2008.
- [6] Blondel B, Kermarrec M. Enquête nationale périnatale 2010 – les naissances en 2010 et leur évolution depuis 2003; 2011 [www.sante.gouv.fr](http://www.sante.gouv.fr)
- [7] Collet M, Vilain A. Les certificats de santé de l'enfant au 8ème jour (CS8) – validité 2010 document de travail. *Ser Sources Methodes DREES* 2012;31:5–112.
- [8] Trouessin G, Allaert FA. FOIN: a nominative information occultation function. *Stud Health Technol Inform* 1997;43:196–200.
- [9] Fresson J, Blondel B. Stillbirths soon to emerge from statistical limbo in France. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2013;42:1–4.
- [10] Beaumel C, Pla A. Statistique d'état civil sur les naissances en 2010; 2011.
- [11] Quantin C, Benzenine E, Abbas R, Trombert-Pavot B, Hagi M, Auverlot B, et al. The usefulness of collecting data from discharge abstracts to estimate cancer incidence. In: Eiras JR, editor. *Data collection and storage*. New York: Nova Sciences Publishers; 2012. p. 1–26.
- [12] Goldberg M, Jouglu E, Fassa M, Padiou R, Quantin C. The French public health information system. *SJIAOS* 2012;28:31–41.
- [13] Blondel B, Drewniak N, Pilkington H, Zeitlin J. Out-of-hospital births and the supply of maternity units in France. *Health Place* 2011;17:1170–3.
- [14] Chantry AA, Deneux-Tharoux C, Bal G, Zeitlin J, Quantin C, Bouvier-Colle MH. French hospital discharge database: data production, validity, and origins of errors in the field of severe maternal morbidity. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2012;60:177–88.
- [15] Quantin C, Benzenine E, Ferdynus C, Sediki M, Auverlot B, Abrahamowicz M, et al. Advantages and limitations of using national administrative data on obstetric blood transfusions to estimate the frequency of obstetric hemorrhages. *J Public Health (Oxf)* 2013;35:147–56.
- [16] Chantry AA, Deneux-Tharoux 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;64:1014–22.
- [17] Gissler M, Mohangoo AD, Blondel B, Chalmers J, Macfarlane A, Gaizauskiene A, et al. Perinatal health monitoring in Europe: results from the EURO-PERISTAT project. *Inform Health Soc Care* 2010;35:64–79.
- [18] Coevoet V, Fresson J, Jay N. Apport d'un indice agrégé de favorisation pour étudier le lien entre la précarité et la durée des séjours hospitaliers en Lorraine en 2010. *Rev Epidemiol Sante Publique* 2013;61S:S11.