

Accouchements hors maternité en France: une étude démographique nationale

Evelyne Combier, Adrien Roussot, Jean-Louis Chabernaude, Jonathan Cottenet, Patrick Rozenberg, Catherine Quantin

Publié: 24 février 2020 • <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228785>

Abstrait

introduction

En France, de nombreuses maternités ont été fermées à la suite de la restructuration des hôpitaux dans un effort de réduction des coûts grâce à des économies d'échelle. Ces fermetures ont naturellement augmenté la distance entre le domicile et la maternité la plus proche pour les femmes dans tout le pays. Cependant, des études ont montré une corrélation positive entre cette augmentation de la distance et l'incidence des accouchements non planifiés hors maternité (OMD). Cette étude a été menée pour estimer la fréquence des OMD en France, pour identifier les principaux facteurs de risque et pour évaluer leur impact sur la mortalité maternelle et la morbidité et la mortalité néonatales.

matériaux et méthodes

Nous avons mené une étude rétrospective observationnelle basée sur la population à partir de données de 2012 à 2014 issues de la base de données des sorties des hôpitaux français. Nous avons inclus 2 256 797 accouchements et 1 999 453 nouveau-nés simples en France métropolitaine, parmi lesquels 6 733 (3,0 %) étaient OMD. Les résultats indésirables étaient la mortalité maternelle à l'hôpital ou pendant le transport, la mortinaissance, la mortalité néonatale, les hospitalisations néonatales et l'hypothermie et la polyglobulie néonatales. L'environnement socio-résidentiel a également été inclus dans l'analyse de régression. Les résultats indésirables pour la mère et le nouveau-né associés à l'OMD ont été analysés avec des régressions par équations d'estimation généralisées.

Résultats

La distance à la maternité la plus proche était le principal facteur d'OMD. Les OMD étaient associées au décès maternel (aRR 6,5 [1,6–26,3]) et à tous les effets néonataux indésirables: mortinaissance (3,3 [2,8–3,8]), décès néonatal (1,9 [1,2–3,1]), hospitalisation néonatale (1,2 [1,1 –1,3]), l'hypothermie néonatale (5,9 [5,2–6,6]) et la polyglobulie néonatale (4,8 [3,5–6,4]).

Discussion

En France, l'OMD a augmenté au cours de la période d'étude. Les OMD étaient associés à tous les effets indésirables étudiés chez les mères et les nouveau-nés. Les soignants, y compris les équipes d'urgence, doivent être mieux préparés à la gestion de ces cas à risque. En outre, l'augmentation des effets indésirables et les coûts supplémentaires générés devraient être examinés attentivement par les autorités compétentes avant que toute décision ne soit prise de fermer ou de fusionner les maternités existantes.

Citation: Combier E, Roussot A, Chabernaude JL, Cottenet J, Rozenberg P, Quantin C (2020) Accouchements hors maternité en France: une étude nationale en population. PLoS ONE 15 (2): e0228785. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228785>

Editeur: Ju Lee Oei, University of New South Wales, AUSTRALIE

Reçu: 15 octobre 2019; **Accepté:** 22 janvier 2020; **Publié:** 24 février 2020

Copyright: © 2020 Combier et al. Il s'agit d'un article en libre accès distribué sous les termes de la [licence d'attribution Creative Commons](#), qui permet une utilisation, une distribution et une reproduction sans restriction sur tout support, à condition que l'auteur et la source d'origine soient crédités.

Disponibilité des données: L'utilisation de ces données par notre service a été approuvée par le Comité national de protection des données. Nous ne sommes pas autorisés à transmettre ces données. Les données PMSI sont disponibles pour les chercheurs qui remplissent les critères d'accès à ces données confidentielles françaises (cet accès est soumis à l'approbation du Comité National de Protection des Données) auprès de l'Agence Nationale de Gestion de l'Hospitalisation (ATI - Agence technique de l'information sur l'hospitalisation). Adresse: Agence technique de l'information sur l'hospitalisation, 117 boulevard Marius Vivier Merle, 69329 Lyon Cedex 03. Le site Internet permettant aux chercheurs de contacter l'ATI est: <https://www.atih.sante.fr/nous-contacter>

Financement: Cette étude a bénéficié de l'aide de la Direction Générale de la Santé (DGS), de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS), de l'Inserm et de l'INSERM Plan Cancer, dans le cadre de l'appel à projets lancé par l'IRESP en 2014.

Intérêts concurrents: les auteurs ont déclaré qu'il n'y avait pas d'intérêts concurrents.

introduction

En France, de nombreuses maternités ont été fermées à la suite de la restructuration des hôpitaux dans un effort de réduction des coûts grâce à des économies d'échelle. Ces fermetures ont naturellement augmenté la distance entre le domicile et la maternité la plus proche pour les femmes dans tout le pays. Cependant, des études ont montré une corrélation positive entre cette

augmentation de la distance et l'incidence des accouchements non planifiés hors maternité (OMD, également appelés accouchements hors de l'hôpital), qui sont des événements dangereux pour la mère et l'enfant [1 - 4]. En raison de leur nature accidentelle et du besoin fréquent de soins médicaux rapides, il existe un risque potentiel d'augmentation de la mortalité et de la morbidité maternelles et néonatales [5 - 7].

Bien que les résultats néonataux de l'OMD aient été longuement étudiés, il existe peu de données publiées sur les issues maternelles défavorables. Les quelques études existantes se sont concentrées sur des zones géographiques plus petites, et les cohortes résultantes étaient limitées dans leur capacité à détecter des événements rares tels que la mort maternelle.

En France en 2016, selon les données de l'Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE), moins de 1% des naissances ont eu lieu en dehors d'une maternité (le plus souvent à domicile). Ils étaient le plus souvent prévus avec une assistance ("livraison planifiée") et seulement 0,1% se sont déroulés sans aucune assistance [8]. Lors de l'appel d'un service d'urgence mobile, l'équipe médicale a accouché du nouveau-né dans un tiers des cas [9].

Par conséquent, une étude plus vaste et, si possible, à l'échelle nationale est nécessaire pour fournir une meilleure prise de conscience du fardeau et des complications associés à l'OMD.

Nos objectifs étaient i) d'estimer la fréquence des accouchements hors maternité en France et d'identifier les principaux facteurs de risque, ii) d'évaluer l'impact des accouchements hors maternité sur la mortalité maternelle et sur la morbidité et la mortalité néonatales.

matériaux et méthodes

Conception et cadre de l'étude

Nous avons mené une étude en population nationale auprès de toutes les femmes ayant accouché à ou après 24 semaines de gestation de 2012 à 2014 en France métropolitaine.

Sélection des patients

Les données de l'étude comprennent l'ensemble des accouchements enregistrés de 2012 à 2014 dans la base de données des hôpitaux français (Programme de médicalisation des systèmes d'information [PMSI]). Le PMSI collecte les abrégés de sortie (AD) de tous les hôpitaux de France et est 100% exhaustif pour les accouchements à l'hôpital [10]. Les données comprenaient l'âge maternel, l'âge gestationnel (AG), la durée du séjour et le décès à l'hôpital. Les diagnostics et procédures sont codés selon la Classification internationale des maladies (CIM-10) et la Classification française des actes médicaux (CCMP). L'échelle géographique utilisée pour cette analyse était le code géographique de résidence (codes postaux) enregistré dans le PMSI.

Nous avons étudié tous les accouchements en France à ou après 24 semaines de gestation (WG). Ils ont été identifiés à partir des codes CIM-10 Z37 («Résultat de la livraison») et des codes de procédure de livraison. OMD ont été identifiés lorsque le code Z3900 («Soins et examen immédiatement après l'accouchement à l'hôpital hors de la santé») était le principal diagnostic dans l'AD après l'accouchement. Les AD uniques nés vivants ont été identifiés à partir des codes Z38.0 («Nourrisson vivant unique, né à l'hôpital») et Z38.1 («Nourrisson vivant unique, né hors de l'hôpital») et l'âge en jours égal à zéro.

La base de données PMSI permet le couplage des AD pour les hospitalisations consécutives et le couplage des AD de mères et d'enfants pour les grossesses uniques grâce à un identifiant commun utilisé pour les deux (Fig 1), dans le cadre du lien sécurisé d'informations anonymisées en usage depuis avril 2012. Notre suivi épidémiologique a inclus toutes les données PMSI depuis le début de la grossesse jusqu'à 42 jours après l'accouchement pour les femmes et à partir des 28 premiers jours pour les nourrissons. Les femmes hospitalisées plus de 24 heures avant l'accouchement ont été identifiées entre l'admission à l'hôpital et l'accouchement.

Nous avons exclu les interruptions de grossesse pour raisons médicales, les AD sans code postal (0,1%) et les AD avec un code postal correspondant à un territoire d'outre-mer ou à un pays étranger, car la distance du domicile à la maternité n'a pas pu être calculée. Après ces exclusions, notre étude a retenu 2 256 797 accouchements et 1 999 453 nouveau-nés vivants uniques.

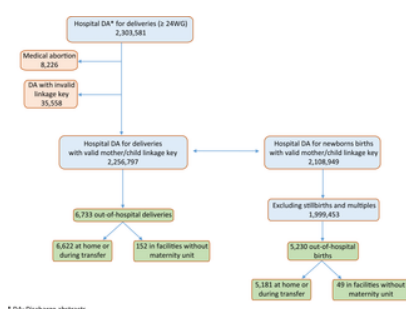


Fig 1. Organigramme de la population étudiée pour la période 2012-2014.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228785.g001>

Variables d'intérêt

Individuel.

Les variables d'intérêt étaient l'âge maternel (<25, 25–39, ≥40 ans), la prématurité (<37 WG, ≥37 WG) et la grossesse à haut risque lorsque l'un des codes CIM-10 suivants était enregistré pour l'hospitalisation prénatale ou accouchement DA: O10-O16 («Œdème, protéinurie et troubles hypertensifs pendant la grossesse, l'accouchement et la puerpéralité»), O24 («Diabète sucré pendant la

grossesse»), O99 («Autres maladies maternelles classables ailleurs mais compliquant la grossesse, l'accouchement et la puerpéralité»), Z35 («Supervision des grossesses à haut risque») et C00-D48 («Néoplasmes»). Dans nos données, le placenta praevia et toutes les autres conditions influençant la grossesse sont inclus dans le code ICD-10 O99.

Environnement socio-résidentiel.

Distance entre le domicile de la mère et la maternité la plus proche. Nous avons calculé la distance minimale par route entre chaque code postal maternel et la maternité la plus proche.

Indice de défavorisation matérielle et sociale. À partir des données du recensement de la population française et des revenus des ménages, nous avons calculé les taux moyens de chômage, les travailleurs industriels, les immigrés, les personnes sans diplôme d'études secondaires ou avec un diplôme d'études postsecondaires et le taux de ménages non imposables pour chaque code postal. Ces données ont été corrélées et regroupées dans un indice de privation matérielle et sociale selon l'échelle bidimensionnelle proposée par Pampalon [11]. Cinq niveaux de privation matérielle et sociale ont été définis: niveau 1 (les groupes de population les moins défavorisés matériellement et socialement), niveau 2 (moyenne nationale pour chaque variable), niveau 3 (privation sociale uniquement), niveau 4 (privation matérielle uniquement), niveau 5 (privation sociale et matérielle, les codes géographiques les plus défavorisés).

Niveaux d'urbanisation. Nous avons regroupé les codes postaux en trois catégories d'urbanisation et de nombre d'emplois (à partir des données géographiques produites par l'INSEE): 1) les plus grandes agglomérations ($\geq 10\,000$ emplois), 2) leurs abords (périurbains zones), et 3) d'autres zones urbaines, suburbaines et rurales.

Résultats.

Nous avons étudié les principaux effets indésirables après une OMD disponibles dans les données du PMSI: mortalité maternelle à l'hôpital ou pendant le transport, mortinaissance, mortalité néonatale, hospitalisation néonatale, hypothermie néonatale et polyglobulie néonatale.

Les décès maternels ont été identifiés à la sortie avec un statut vital à la sortie de l'hôpital ou un code CIM-10 O95 («Décès obstétrique de cause non précisée») par les femmes qui ont accouché jusqu'à 42 jours après l'accouchement. L'heure du décès a été calculée à partir de la date à laquelle l'acte d'accouchement a été enregistré. Les mortinasses et les décès néonataux ont été identifiés à partir de groupes liés au diagnostic ou à partir de l'état vital à la sortie de l'hôpital.

L'hospitalisation néonatale était enregistrée lorsque le premier résumé de sortie comprenait un transfert vers une autre unité de soins infirmiers ou d'un hôpital à un autre, un paiement correspondant de surtaxe ou un code de groupe lié au diagnostic 15M02Z («transfert néonatal précoce»).

L'hypothermie et la polyglobulie ont été identifiées à la naissance des AD à la suite d'hospitalisations néonatales avec les codes CIM-10 P80 («Hypothermie du nouveau-né»), P611 («Polycythemia néonatorum») ou P583 («Jaunisse néonatale due à la polycythémie»), respectivement.

analyses statistiques

Les variables qualitatives ont été exprimées sous forme de pourcentages et comparées à l'aide du test du chi carré de Pearson ou du test exact de Fisher. Nous avons utilisé un test de Somers pour évaluer les tendances au fil des ans. Les analyses multivariées ont été réalisées au moyen de régressions basées sur les équations d'estimation généralisées (GEE_s) avec une fonction de liaison de journal et de la distribution binomiale négative pour tenir compte des corrélations de données (*zip codes et des années*) et surdispersion. Les deux variables contextuelles (indice de défavorisation et niveaux d'urbanisation) ont été testées une à une dans les régressions, mais le modèle a mieux convergé avec les deux, selon la statistique QIC.

Les facteurs de risque de mortalité maternelle et de mortinaissance ont été analysés pour tous les OMD. Les résultats néonataux indésirables ont été analysés uniquement pour les naissances avant l'arrivée (BBA). Pour les résultats indésirables néonataux, nous avons effectué deux analyses de sensibilité en incluant les 9,6% d'AD pour les femmes qui n'ont pas pu être liées aux AD de leurs bébés dans la base de données. Nous avons utilisé dans un premier temps une méthode d'imputation multiple (IM) [12], selon la répartition des effets indésirables identifiés dans les données observées, c'est-à-dire en utilisant la distribution des données observées pour estimer un ensemble de valeurs plausibles pour les données manquantes. Deuxièmement, pour tous les nouveau-nés disparus (nés en maternité et hors maternité), nous avons considéré qu'il n'y avait pas d'issue indésirable (biais maximal) et nous avons utilisé les informations sur les covariables de l'AD des mères. Les résultats des deux analyses de sensibilité sont présentés dans le **tableau S1**.

Les analyses statistiques ont été réalisées en utilisant SAS® version 9.4 (SAS institute Inc., Cary, NC, USA). La signification statistique a été définie comme une valeur $P < 0,05$.

Les distances ont été calculées à l'aide de CHRONOMAP® pour le logiciel MAPINFO® et du réseau routier numérique IGN ROUTE 500®.

Détails de l'approbation éthique

La base de données nationale des hôpitaux a été transmise par l'agence nationale de gestion des données d'hospitalisation (numéro ATIH 2015-111111-47-33). Le Comité français pour la protection des données a approuvé cette étude (Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés, numéro d'enregistrement 1576793). Cette étude a été menée conformément à la Déclaration d'Helsinki. Le consentement écrit individuel n'était pas nécessaire pour cette étude.

Résultats

Caractéristiques de la population

Les caractéristiques des mères, des grossesses et des nouveau-nés sont présentées dans le **tableau 1**. De 2012 à 2014, nous avons identifié 2256 797 accouchements à ou après 24 WG en France métropolitaine, à partir de la base de données des hôpitaux français. Les grossesses multiples représentaient 1,61% (36 118) de tous les accouchements.

obstétricale: deux hémorragies et une embolie amniotique. Le quatrième décès maternel n'était pas pour des raisons obstétricales. Nous avons également observé une augmentation significative de tous les résultats indésirables chez les nouveau-nés du groupe OMD.

Pour tous les accouchements et après ajustement (**tableau 3**), les covariables sont restées significatives sauf pour les zones définies au niveau 3 de l'indice de défavorisation. Les mêmes covariables étaient significatives pour les femmes qui ont accouché à la maternité moins de 24 heures après l'admission (**tableau 2** ; N = 1 355 425). Dans ce groupe, le risque d'OMD augmentait de manière significative avec la distance de la maternité la plus proche, comme le montrent les risques relatifs ajustés (aRR): 1,5 (IC à 95% 1,4-1,6) pour 16-30 km, 2,3 (IC à 95% 2,1-2,6) pour 30-45 km et 3,6 (IC à 95% 2,9-4,4) pour 46 km ou plus. Le risque d'OMD a diminué pour les personnes vivant dans les grands centres urbains (aRR 0,9, IC à 95% 0,8 à 0,9), dans leurs banlieues environnantes (aRR 0,8, IC à 95% 0,7 à 0,9) et pour le niveau 1 de l'indice de défavorisation (aRR 0,7, IC à 95% 0,6-0,8). À l'inverse, le risque augmentait pour les niveaux 4 et 5 de l'indice de privation (aRR 1,2, IC à 95% 1,1-1,3] et [aRR 1,3, IC à 95% 1,2-1,5], respectivement). Accoucher prématurément (aRR 2,2, IC à 95% 2,1-2,4) ou être âgé de 40 ans et plus (aRR 1,6, IC à 95% 1,4-1,8) augmentait le risque individuel. En revanche, l'ARR n'était pas significatif pour les grossesses à haut risque (1,1, IC à 95% 0,99-1,2). Il n'y avait pas d'interaction significative entre les variables individuelles et environnementales.

	All deliveries 2012-2014			Deliveries with no antenatal hospitalization*		
	N = 3,296,797			N = 1,355,425		
	All deliveries	Crude maternal delivery risk (95%CI)	Adjusted Relative risk (95%CI)	All deliveries	Crude maternal delivery risk (95%CI)	Adjusted Relative risk (95%CI)
Distance to the closest maternity unit (km)			Reference			Reference
0-15	1,476,704	4,234 (4,230-4,238)	1.00	497,866	4,234 (4,230-4,238)	1.00
16-30	499,611	5,429 (5,424-5,434)	1.28 (1.27-1.29)	299,806	5,429 (5,424-5,434)	1.28 (1.27-1.29)
30-45	46,536	943 (940-946)	2.23 (2.22-2.24)	36,297	943 (940-946)	2.23 (2.22-2.24)
46-60	12,862	127 (126-128)	3.02 (3.00-3.04)	7036	127 (126-128)	3.02 (3.00-3.04)
Maternal age (years)			Reference			Reference
< 20	337,014	1,400 (1,398-1,402)	1.00	201,030	1,400 (1,398-1,402)	1.00
20-39	1,833,809	5,307 (5,305-5,309)	Reference	1,390,963	5,307 (5,305-5,309)	Reference
40+	86,974	876 (874-878)	1.51 (1.51-1.51)	49,532	876 (874-878)	1.51 (1.51-1.51)
Gestational age at delivery (weeks)			Reference			Reference
37+	2,113,828	4,093 (4,091-4,095)	1.00	1,291,262	4,093 (4,091-4,095)	1.00
28-36	143,969	449 (448-450)	1.11 (1.11-1.11)	80,343	449 (448-450)	1.11 (1.11-1.11)
High-risk pregnancy			Reference			Reference
No	1,932,272	5,471 (5,469-5,473)	1.00	1,393,618	5,471 (5,469-5,473)	1.00
Yes	364,525	862 (861-863)	1.57 (1.57-1.57)	242,887	862 (861-863)	1.57 (1.57-1.57)
Material and social deprivation index			Reference			Reference
No deprivation level 1	298,208	399 (398-400)	1.00	179,501	399 (398-400)	1.00
Middle class level 2	1,452,479	4,176 (4,174-4,178)	Reference	869,752	4,176 (4,174-4,178)	Reference
Material deprivation only level 3	76,963	542 (540-544)	1.31 (1.31-1.31)	46,892	542 (540-544)	1.31 (1.31-1.31)
Social deprivation only level 4	393,822	4,280 (4,278-4,282)	1.22 (1.22-1.22)	203,049	4,280 (4,278-4,282)	1.22 (1.22-1.22)
Material and social deprivation level 5	192,803	788 (787-789)	1.91 (1.91-1.91)	112,598	788 (787-789)	1.91 (1.91-1.91)
Level of urbanisation			Reference			Reference
Major urban centres	1,484,603	3,833 (3,831-3,835)	0.91 (0.91-0.91)	878,513	3,833 (3,831-3,835)	0.91 (0.91-0.91)
Surrounding suburbs	473,406	3,262 (3,260-3,264)	0.85 (0.85-0.85)	287,471	3,262 (3,260-3,264)	0.85 (0.85-0.85)
Other areas	337,712	5,136 (5,134-5,138)	1.21 (1.21-1.21)	199,241	5,136 (5,134-5,138)	1.21 (1.21-1.21)

Tableau 3. Risques (/ 00) et ajusté les risques relatifs des livraisons hors-maternité.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228785.t003>

Les facteurs de risque d'hospitalisation prénatale maternelle sont présentés dans le **tableau 4** . Après ajustement, le risque était significativement plus élevé pour les femmes vivant à plus de 46 km d'une maternité (aRR 1,10, IC à 95% 1,07-1,14). Ce risque augmentait également pour les femmes vivant dans les quartiers identifiés comme étant de niveau 3 ou 5 de l'indice de défavorisation (aRR 1,04, IC à 95% 1,03-1,06 et aRR 1,02, IC à 95% 1,01-1,03, respectivement). Au contraire, les femmes vivant dans les quartiers classés au niveau 1 étaient moins souvent hospitalisées (aRR 0,94, IC à 95% 0,93-0,95). Le niveau d'urbanisation n'avait aucune influence. Le risque d'hospitalisation prénatale était plus élevé chez les femmes de moins de 25 ans (aRR 1,07, IC à 95% 1,07-1,08) ou de 40 ans et plus (aRR 1,12, IC à 95% 1,11-1,13). L'hospitalisation était également plus fréquente pour les femmes ayant accouché avant 37 GT (aRR 1,48, IC à 95% 1,47-1,49) et pour les grossesses à haut risque (aRR 1,18, IC à 95% 1,18-1,9).

	All deliveries 2012-2014 N = 3 296 797			Hospitalisation: Delivery < 1 day of maternal admission		
	N = 482 272 (14.6% of all deliveries)			N = 482 272 (14.6% of all deliveries)		
	All deliveries	No. (%)	Adjusted relative risk (95%CI)	All deliveries	No. (%)	Adjusted relative risk (95%CI)
Distance to the closest maternity unit (km)			Reference			Reference
0-15	1,476,704	461,722 (31.3%)	1.00	149,356	461,722 (31.3%)	1.00
16-30	499,611	159,206 (31.9%)	1.00	159,206 (31.9%)	1.00	
30-45	46,536	14,719 (31.6%)	1.00	14,719 (31.6%)	1.00	
46-60	12,862	5,724 (44.5%)	1.39 (1.37-1.41)	5,724 (44.5%)	1.39 (1.37-1.41)	
Maternal age (years)			Reference			Reference
< 20	337,014	113,828 (33.8%)	1.00	113,828 (33.8%)	1.00	
20-39	1,833,809	570,968 (31.2%)	Reference	570,968 (31.2%)	Reference	
40+	86,974	30,432 (35.0%)	1.12 (1.11-1.13)	30,432 (35.0%)	1.12 (1.11-1.13)	
Gestational age at delivery (weeks)			Reference			Reference
37+	2,113,828	617,566 (29.2%)	1.00	617,566 (29.2%)	1.00	
28-36	143,969	63,898 (44.4%)	1.48 (1.47-1.49)	63,898 (44.4%)	1.48 (1.47-1.49)	
High-risk pregnancy			Reference			Reference
No	1,932,272	578,814 (29.9%)	1.00	578,814 (29.9%)	1.00	
Yes	364,525	143,214 (39.3%)	1.48 (1.48-1.49)	143,214 (39.3%)	1.48 (1.48-1.49)	
Material and social deprivation index			Reference			Reference
No deprivation level 1	298,208	76,762 (25.7%)	1.00	76,762 (25.7%)	1.00	
Middle class level 2	1,452,479	582,762 (40.1%)	Reference	582,762 (40.1%)	Reference	
Material deprivation only level 3	76,963	30,891 (40.1%)	1.04 (1.03-1.06)	30,891 (40.1%)	1.04 (1.03-1.06)	
Social deprivation only level 4	393,822	151,369 (38.5%)	1.02 (1.01-1.03)	151,369 (38.5%)	1.02 (1.01-1.03)	
Material and social deprivation level 5	192,803	80,267 (41.6%)	1.02 (1.01-1.03)	80,267 (41.6%)	1.02 (1.01-1.03)	
Level of urbanisation			Reference			Reference
Major urban centres	1,484,603	581,483 (39.2%)	1.00	581,483 (39.2%)	1.00	
Surrounding suburbs	473,406	187,489 (39.8%)	1.00	187,489 (39.8%)	1.00	
Other areas	337,712	133,471 (39.5%)	1.00	133,471 (39.5%)	1.00	

Tableau 4. Risques (/ 0) et ajusté les risques relatifs d'hospitalisation prénatale.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228785.t004>

Après ajustement pour tenir compte des covariables (**tableau 5**), les OMD étaient associées au décès maternel (aRR 6,5, IC à 95% 1,6 à 26,3) et à la mortinaissance (aRR 3,3, IC à 95% 2,8 à 3,8), au décès néonatal (aRR 1,9, IC à 95% 1,2-3,1), hospitalisation néonatale (aRR 1,2, IC 95% 1,1-1,3), hypothermie (aRR 5,9, IC 95% 5,2-6,6) et polyglobulie (ARR 4,8, IC 95% 3,5-6,4). Hormis l'hospitalisation néonatale, la distance jusqu'à la maternité la plus proche n'a pas influencé les résultats indésirables. Les risques de décès maternel, de mortinaissance et de décès néonatal ont été augmentés pour les niveaux 4 et 5 de l'indice de privation (vs niveau 2). L'âge maternel avancé (≥ 40 ans), l'accouchement prématuré (<37 GT) et les grossesses à haut risque étaient significativement associés à tous les effets indésirables tant pour les femmes que pour les nouveau-nés. D'après les résultats des deux analyses de sensibilité (**tableau S1**), L'OMD est restée associée à tous les effets indésirables chez les femmes et les nouveau-nés. Les risques relatifs ajustés étaient plus faibles mais restaient significatifs.

	All deliveries 2012-2014 N = 1,276,797 (Rate of unwanted admission)		Single babies born alive N = 8,998,433 (babies born before arrival)			
	Maternal Death (95% CI)	Delivery with difficulties	Neonatal Death (95% CI)	Neonatal Hospitalizations	Neonates Hypothermia	Neonatal Polycythemia
Unhospitalized out of hospital admission						
Yes	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
No	4.13 (3.4-4.9)	3.12 (2.6-3.6)	1.91 (1.7-2.1)	1.21 (1.1-1.3)	1.91 (1.7-2.1)	4.91 (3.3-6.6)
Distance to the closest maternity unit (km)						
0-15	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
16-30	6.7 (6.4-7.0)	1.0 (0.9-1.0)	1.0 (0.9-1.1)	1.1 (1.0-1.2)	1.0 (0.9-1.1)	1.0 (0.9-1.1)
31-45	9.0 (8.7-9.3)	1.0 (0.9-1.1)	1.2 (1.1-1.3)	1.2 (1.1-1.4)	1.1 (0.9-1.4)	1.0 (0.9-1.1)
46-60	1.7 (1.6-1.8)	0.9 (0.7-1.2)	1.2 (0.7-1.9)	1.0 (0.9-1.1)	0.9 (0.6-1.4)	1.0 (0.8-1.4)
Maternal age (years)						
<20	0.0 (0.0-0.1)	1.1 (1.0-1.1)	1.2 (1.1-1.3)	1.0 (0.9-1.1)	1.0 (0.9-1.1)	1.0 (0.9-1.1)
20-29	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
30-39	2.0 (1.8-2.2)	1.4 (1.3-1.5)	1.4 (1.3-1.5)	1.2 (1.2-1.3)	1.1 (1.0-1.1)	1.4 (1.2-1.6)
40-49	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
50-59	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
60-69	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
70-79	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
80-89	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
90-99	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Sex of newborn						
male	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
female	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Constitutional age at delivery (months)						
<24	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
24-29	4.2 (3.8-4.6)	1.1 (1.0-1.2)	1.0 (0.8-1.3)	1.1 (1.0-1.2)	1.1 (1.0-1.2)	4.2 (3.8-4.6)
30-39	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
40-49	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
50-59	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
60-69	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
70-79	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
80-89	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
90-99	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
High-risk pregnancy						
Yes	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
No	2.2 (1.8-2.7)	1.0 (0.9-1.1)	1.0 (1.0-1.0)	1.0 (1.0-1.1)	1.0 (1.0-1.1)	2.2 (1.8-2.7)
Maternal and social deprivation index						
Non-deprivation level 1	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Middle class level 2	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Maternal deprivation only level 3	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Social deprivation only level 4	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Maternal and social deprivation level 5	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Level of urbanization						
Major urban centers	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Surrounding suburbs	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference
Other areas	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference	Reference

Tableau 5. Facteurs de risque d'effets indésirables: risque relatif ajusté.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228785.t005>

Discussion

Nous avons identifié 6 733 accouchements hors maternité (OMD) et 6 622 bébés nés avant l'arrivée (BBA) en France de 2012 à 2014. Le risque d'OMD était de 3,0 ‰ pour tous les accouchements, 5,0 ‰ pour les femmes non hospitalisées et 2,9 ‰ pour BBA. Ces risques se sont accrus au cours de la période, comme dans d'autres pays [4 , 13 , 14] où les questions de réorganisation des soins périnataux et d'augmentation des temps de déplacement ont déjà été examinées [15 - 17]. En France, par exemple, les évolutions résultent d'une forte baisse du nombre de maternités, qui est passé de 815 en 1996 à seulement 416 en 2016 [18].

Nos résultats ont montré que les OMD surviennent le plus souvent chez les femmes vivant à moins de 16 km de la maternité la plus proche, qui accouchent à terme et sans aucun facteur de risque. Cependant, notre étude, comme d'autres, pointe vers une augmentation de la distance à la maternité la plus proche (exprimée en kilomètres ou en minutes) comme le facteur de risque le plus important d'OMD. Nous avons constaté que le risque était multiplié par 1,4 lorsque la distance passait de 16 à 30 km à <16 km, par 2,3 lorsque la distance passait à 31 à 45 km et 3,2 lorsque la distance passait à 46 km ou plus. Cette augmentation du risque est similaire à ce qui a été enregistré en France en 2005–2006 [19] et le gradient est cohérent avec les résultats d'une enquête norvégienne [20].

Nous n'avons pas pu tester statistiquement l'existence d'un lien de causalité entre l'augmentation du taux d'OMD pendant la période d'enquête et la fermeture des maternités. Il aurait fallu des données à plus petite échelle que celles disponibles dans le PMSI (par exemple, la commune de résidence) et la date exacte de fermeture des maternités, difficile d'accès [21].

Cependant, il existe des preuves indirectes de cette relation, comme le fait que 41 femmes ont accouché dans une institution dont la maternité a été fermée et remplacée par un centre de consultation prénatale ambulatoire (Centre Périnatal de Proximité , CPP), augmentant la distance au plus proche. maternité dans la zone de chalandise de ces établissements. Ceci est particulièrement vrai en Bourgogne, qui a été fortement affectée par la fermeture des maternités [18 , 22 , 23], et qui a connu une augmentation significative des temps d'accès en milieu rural, de moins de 15 minutes à une heure. dans certaines municipalités [24]. De 2000 à 2010, les zones reculées de Bourgogne ont vu la fermeture de quatre maternités qui ont été remplacées par des CPP [17]. En Bourgogne, onze accouchements ont été enregistrés dans trois de ces établissements au cours des trois années de notre étude. Ces 11 livraisons représentent 27% des 41 livraisons CPP enregistrées dans l'ensemble de la métropole, tandis que les livraisons en Bourgogne ne représentent que 2,2% du total en métropole (49 910/2 256 797). De plus, le taux d'OMD (3,5 ‰) en Bourgogne est supérieur à celui enregistré pour l'ensemble de la métropole, qui n'est que de 3,0 ‰ (**tableau 1**).

Parallèlement à l'augmentation du risque d'OMD avec les temps de trajet, une autre tendance significative dans les pays à revenu élevé est l'augmentation des livraisons à domicile planifiées [25 - 27]. Cependant, les accouchements planifiés à domicile sont rares en France, et cette pratique est même déconseillée pour les grossesses uniques et à faible risque. Il est donc peu probable que ceux-ci aient provoqué l'augmentation enregistrée du taux d'OMD.

Un autre facteur potentiel d'OMD a été mis en évidence par les données de l'observatoire français OMD. Une étude récente a révélé que 23,3% des femmes avaient consulté un obstétricien dans les 24 heures précédant l'OMD [28], et 6,8% de ces consultations ont eu lieu dans les 6 heures. Dans le même temps, nous avons constaté une légère augmentation du taux d'hospitalisations prénatales chez les femmes résidant à plus de 45 km d'une maternité, ce qui peut être le résultat de l'hypothèse d'un risque accru d'OMD. Cependant, la restructuration des hôpitaux s'accompagne dans la plupart des cas d'une réduction du nombre de lits. Cette diminution, combinée à une augmentation du nombre d'hospitalisations prénatales et d'admissions non programmables en raison du début aléatoire des accouchements, conduit à une incapacité à fournir des soins adéquats. Le nombre de lits autorisés doit tenir compte du volume des accouchements et du caractère aléatoire de ce type d'admission [29].

Bien que les OMD soient majoritairement eutociques [30], notre étude confirme l'augmentation du risque d'issues indésirables en OMD, y compris la mort maternelle, les mortinaissances ou la mort néonatale, l'hypothermie, les polycythémies et l'hospitalisation des nouveau-nés. L'augmentation du risque pour le fœtus et les nouveau-nés est bien connue [6 , 31 - 33]. Nos résultats pour l'hypothermie [2 , 3 , 33], la polyglobulie [2] et les hospitalisations néonatales [33] sont similaires à ceux trouvés dans d'autres études. Une augmentation de la mortalité périnatale a également été signalée par d'autres études [20 , 34], ce qui semble cohérent avec l'augmentation des risques de mortinaissances et de décès néonataux à l'hôpital observée dans la présente étude. Cependant, le risque de mortalité maternelle a rarement été étudié.

De plus, nos résultats indiquent un risque d'OMD plus faible dans les centres urbains et leurs banlieues que dans les autres types de milieu de vie, mais un risque plus élevé dans les zones défavorisées. Ces points sont cohérents avec les résultats précédents [19 , 33] et soulignent la nécessité d'améliorer les réseaux de soins périnataux dans les zones rurales reculées et défavorisées, où les équipes d'urgence sont souvent les premiers praticiens sur les lieux des cas d'OMD. Pour cette raison, tous les types de praticiens et de soignants devraient être formés pour faire face aux OMD, conformément aux directives d'urgence [7 , 30 , 35 - 37], où qu'elles se produisent [38 , 39].

Cette étude a plusieurs limites. Premièrement, les données PMSI ne font pas la distinction entre les naissances planifiées à domicile et les OMD inattendues, et notre étude a probablement inclus des femmes transférées après l'accouchement alors que leur accouchement avait été initialement planifié à domicile. Dans ce groupe aurait pu être inclus les patients choisissant d'accoucher à domicile pour lesquels des complications sont survenues. Par conséquent, un petit biais existe.

Cependant, une étude de cohorte française exposée vs non exposée [40 , 41], menée par 47 sages-femmes de 2009 à 2018, a comparé les résultats de 1 192 accouchements planifiés à domicile aux résultats des accouchements en maternité. L'étude a montré que seulement 0,3% des femmes ayant accouché à domicile ont été transférées après la naissance. En France métropolitaine de 2012 à 2014, environ 18 000 (0,8%) accouchements à ≥ 24 GT ont eu lieu en dehors d'une maternité mais avec une assistance médicale (accouchements planifiés ou équipes d'urgence). À partir de cette étude de cohorte, on peut estimer que 54 (0,3%) de ces accouchements ont nécessité un transfert post-partum, ce qui ne représente que 0,8% des 6733 OMD inclus dans notre étude, de sorte que ce risque de biais est très faible.

De plus, les accouchements planifiés à domicile étant considérés comme des grossesses à très faible risque, cette même étude de cohorte a montré que la morbidité sévère, en particulier l'hémorragie post-partum, était moins fréquente et moins sévère chez les femmes ayant accouché à domicile que chez les témoins ayant accouché à l'hôpital. Il en va de même pour la morbidité néonatale.

Deuxièmement, la base de données française sur les sorties des hôpitaux n'est pas un registre médical spécifique. Ainsi, une autre limitation liée à la source des données concerne la parité. Le statut primipare / multipare n'est pas disponible dans nos données pour l'OMD. Nous n'avons donc pas pu ajuster nos résultats sur cette caractéristique individuelle, connue pour influencer le risque d'OMD. Cependant, une étude récente évaluant la qualité métrologique des données de sortie d'hôpital (PMSI) pour les indicateurs périnataux a montré la fiabilité des données utilisées dans notre étude [10], et une autre a évalué la qualité des données de sortie d'hôpital pour identifier la morbidité maternelle [42] et mortalité [43].

Il faut cependant noter que nos données n'incluent que la mortalité hospitalière puisque les décès survenus à domicile ne sont pas enregistrés dans le PMSI.

Enfin, notre principale force est que nous avons pu estimer la fréquence des accouchements hors maternité grâce à la base de données PMSI regroupant l'ensemble des accouchements en France. Nous sommes également en mesure d'évaluer leur impact sur la mortalité maternelle et sur la morbidité et la mortalité néonatales grâce au couplage des informations concernant la mère et son nouveau-né.

Ces résultats confirment les conclusions d'études antérieures démontrant que le PMSI peut être utilisé comme un outil de planification obstétricale et pédiatrique [44 , 45] car il permet de dimensionner les unités en fonction des caractéristiques de la population desservie (caractéristiques individuelles et répartition spatiale) [46], la rotation des patients dans le contexte de la régionalisation et de la différenciation des soins [47], la durée du séjour et le caractère aléatoire des accouchements non programmés [47 - 49].

L'utilisation du PMSI et de ces méthodes de planification, en combinaison avec des analyses de la répartition spatiale des besoins de la population, permettrait aux établissements d'être dimensionnés de manière appropriée et leur répartition géographique optimisée, limitant ainsi le risque d'insuffisance de soins et d'OMD. Ce type de planification basée sur les besoins de la population et cherchant à minimiser les risques est en contradiction avec la tendance actuelle à la restructuration des hôpitaux, dont l'objectif est de réduire les coûts par des économies d'échelle. En plus des coûts des unités hospitalières restructurées (obstétrique et néonatalogie), il y a aussi les coûts de traitement des OMD dans les services d'urgence et les coûts hospitaliers engendrés par l'augmentation des complications obstétricales et néonatales liées aux temps de déplacement. Si ces coûts s'ajoutent à ceux des services hospitaliers restructurés, il n'est pas certain qu'une approche basée sur les fermetures de maternité et les fusions générera des économies et sera plus efficace qu'une planification basée sur les besoins réels de la population. Cette réflexion est particulièrement pertinente compte tenu du manque de données sur les résultats à moyen et long terme des enfants hospitalisés suite à une OMD, en particulier leurs besoins médicaux.

Conclusion

Nos résultats montrent que les OMD ont un impact sur les résultats de santé périnatale, qu'ils soient dus à une distance accrue de la maternité la plus proche ou à des soins inadéquats. À l'avenir, ces résultats, qui sont basés sur des données PMSI validées, devraient être examinés attentivement par les autorités compétentes lors de la planification et avant que toute décision ne soit prise de fermer ou de fusionner les maternités existantes.

Renseignements à l'appui

Tableau S1. Dossier supplémentaire, facteurs de risque d'effets indésirables: analyses de sensibilité (SA).

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228785.s001>

(DOCX)

Remerciements

Cette étude fait partie du projet TANGO (L'offre territoriale de soins hospitaliers en France métropolitaine: de la prise en charge hospitalière des grossesses pathologiques à celle des nourrissons de moins d'un an, analyse des bases nationales du PMSI pour les hospitalisations se rapportant aux naissances 2012-2015). Cette étude a bénéficié de l'aide de la Direction Générale de la Santé (DGS), de la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie des Travailleurs Salariés (CNAMTS), de l'Inserm et du Plan Cancer de l'INSERM, dans le cadre du appel à projets lancé par l'IRESP en 2014.

Les auteurs remercient Suzanne Rankin et Sonia Bechraoui-Quantin pour la révision du manuscrit. Les auteurs remercient Gwenaëlle Periard pour la construction du manuscrit.

Références

1. Snowden JM, Tilden EL, Snyder J, Quigley B, Caughey AB, Cheng YW. Accouchements et résultats hors hôpital prévus. *N Engl J Med* 2015; 373: 2642–53. pmid: 26716916
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)

- Pasternak Y, Wintner EM, Shechter-Maor G, Pasternak Y, Miller N, Biron-Shental T. Résultats périnataux des accouchements non planifiés hors de l'hôpital: une étude cas-témoins. *Arch Gynecol Obstet* 2018; 297: 871–5. pmid: 29332220
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
3. Thornton CE, Dahlen HG. Né avant l'arrivée en Nouvelle-Galles du Sud, Australie (2000–2011): une étude de données démographiques couplées sur l'incidence, la localisation, les facteurs associés et les résultats maternels et néonataux. *BMJ Open* 2018; 8: e019328. pmid: 29540412
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
4. Ovaskainen K, Ojala R, Gissler M, Luukkaala T, Tammela O. Les accouchements hors de l'hôpital ont augmenté, entraînant une plus grande morbidité néonatale: facteurs de risque des accouchements hors de l'hôpital dans une région hospitalière universitaire en Finlande. *Acta Paediatr* 2015; 104: 1248–52. pmid: 26174411
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
5. Bouet PE, Chabernaude JL, Duc F, Khouri T, Leboucher B, Riethmuller D, et al. [Accouchements accidentels hors de l'hôpital]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2014; 43: 218–28. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2013.04.007>.
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
6. Nguyen ML, Lefèvre P, Dreyfus M. [Résultats maternels et néonataux des accouchements non planifiés]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2016; 45: 86–91. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2015.02.002>.
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
- sept. Billon M, Bagou G, Gaucher L, Comte G, Balsan M, Rudigoz RC, et al. [Accouchements hors hôpital inattendus: gestion et facteurs de risque]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2016; 45: 285–90. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2015.04.001>.
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
8. Bellamy V. Les 784 000 naissances de 2016 ont eu lieu dans 2 800 communes. INSEE; 2017. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3047024> - Fig 4.
9. Javaudin F, Hamel V, Legrand A, Goddet S, Templier F, Potiron C, et al. Accouchement non planifié hors de l'hôpital et facteurs de risque d'issue périnatale défavorable: résultats d'une cohorte prospective. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med* 2019; 27: 26. pmid: 30825876
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
- dix. Quantin C, Cottenet J, Vuagnat A, Prunet C, Mouquet MC, Fresson J, et al. [Qualité des statistiques périnatales à partir des données de sortie de l'hôpital: comparaison avec l'état civil et l'enquête nationale périnatale 2010]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2014; 43: 680–90. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2013.09.004>.
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
11. Pampalon R, Raymond G. Indice de défavorisation matérielle et sociale: son application au secteur de la santé et du bien-être. *Santé, Société et Solidarité* 2003; 2: 191–208. <https://doi.org/10.3406/oss.2003.932>.
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
12. IR blanc, Royston P, Bois AM. Imputation multiple à l'aide d'équations chaînées: problèmes et conseils pour la pratique. *Stat Med* 2011; 30: 377–99. pmid: 21225900
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
13. Grunebaum A, Chervenak FA. Accouchements hors hôpital aux États-Unis 2009–2014. *J Perinat Med* 2016; 44: 845–9. pmid: 26812856
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
14. McLelland G, McKenna L, Archer F. Pas de lieu de naissance fixe: BBA non planifiés à Victoria, Australie. *Midwifery* 2013; 29: e19–25. pmid: 22726572
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
15. Kozhimannil KB, Hung P, Henning-Smith C, Casey MM, Prasad S. Association entre la perte de services obstétricaux hospitaliers et les résultats des naissances dans les comtés ruraux des États-Unis. *JAMA* 2018; 319: 1239–47. pmid: 29522161
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
16. Kildea S, McGhie AC, Gao Y, Rumbold A, Rolfe M. Babies nés avant l'arrivée aux fermetures d'hôpitaux et de maternités dans le Queensland et en Australie. *Women Birth* 2015; 28: 236–45. pmid: 25845486
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
17. Combier E, Charreire H, Le Vaillant M, Michaut F, Ferdynus C, Amat-Roze JM, et al. Inégalités de santé périnatale et accessibilité des services de maternité dans une région rurale française: fermeture des maternités en Bourgogne. *Health Place* 2013; 24: 225–33. pmid: 24177417
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
18. Blondel B, Lelong N, Kermerrec M, Goffinet F. Coordination nationale des Enquêtes Nationales Périnatales. [Évolution de la santé périnatale en France entre 1995 et 2010: résultats des enquêtes nationales périnatales]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2012; 41: 151–66. <https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2011.11.008>.
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
19. Blondel B, Drewniak N, Pilkington H, Zeitlin J. Accouchements hors hôpital et offre de maternités en France. *Health Place* 2011; 17: 1170–3. pmid: 21727022
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)

20. Engjom HM, Morken NH, Høydahl E, Norheim OF, Klungsøyr K. Augmentation du risque de mortalité périnatale péripartum chez les naissances non planifiées en dehors d'une institution: une étude rétrospective basée sur la population. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 217: 210.e1–210.e12. pmid: 28390672
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
21. Combiere E, Charreire H, Vaillant ML, Michaut F, Ferdynus C, Amat-Roze JM, et al. Temps d'accès aux maternités Bourguignonnes et indicateurs de santé périnatale. *Journal de gestion et d'économie médicale* 2013; Vol. 31: 348–68.
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
22. Coldefy M, Com-Ruelle L, Lucas-Gabrielli V. Distances et temps d'accès aux soins en France métropolitain. *Questions d'économie de la santé* 2011; 8.
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
23. Pilkington H, Blondel B, Carayol M, Breart G, Zeitlin J. Impact des fermetures de maternité sur l'accès aux soins obstétricaux: l'expérience française entre 1998 et 2003. *Soc Sci Med* 2008; 67: 1521–9. pmid: 18757128
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
24. Charreire H, Combiere E, Michaut F, Ferdynus C, Blondel B, Drewniak N, et al. Une géographie de l'offre de soins en restructuration: les territoires des maternités en Bourgogne. *cgq* 2011; 55: 491–509. <https://doi.org/10.7202/1008891ar> .
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
25. Davies-Tuck ML, Wallace EM, Davey MA, Veitch V, Oats J. Accouchement à domicile privé planifié à Victoria 2000–2015: une étude de cohorte rétrospective des données périnatales de Victoria. *BMC Pregnancy Childbirth* 2018; 18: 357. pmid: 30176816
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
26. MacDorman MF, Declercq E. Trends and Characteristics of United States Out-of-Hospital Births 2004–2014: New Information on Risk Status and Access to Care. *Naissance* 2016; 43: 116–24. pmid: 26991514
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
27. Shaw D, Guise JM, Shah N, Gemzell-Danielsson K, Joseph KS, Levy B, et al. Moteurs des soins de maternité dans les pays à revenu élevé: les systèmes de santé peuvent-ils soutenir les soins centrés sur la femme? *Lancet* 2016; 388: 2282–95. pmid: 27642026
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
28. Thevenin A. rofil épidémiologique des accouchements inopinés extrahospitaliers (Epidémiologie des accouchements hors hôpital inopinés en France). Thèse de médecine Dijon, France, octobre 2018. Thèse de médecine. Université de Bourgogne, nd
29. Burton PR, Draper E, Fenton A, Field D. Lits de soins intensifs néonataux: estimation des besoins en fonction de la population à Trent, Royaume-Uni. *J Epidemiol Community Health* 1995; 49: 617–28. pmid: 8596099
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
30. Bagou G, Mercier FJ, Vivien B. Accouchement inattendu hors de l'hôpital. *Anesthésie Critical Care & Pain Medicine* 2016; 35: S23–6.
<https://doi.org/10.1016/j.accpm.2016.08.001> .
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
31. Bateman DA, O'Bryan L, Nicholas SW, Heagarty MC. Résultat des naissances hors hôpital non assistées à Harlem. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1994; 148: 147–52. pmid: 8118531
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
32. Hinds MW, Bergeisen GH, Allen DT. Résultat néonatal dans les naissances planifiées contre les naissances hors hôpital non planifiées dans le Kentucky. *JAMA* 1985; 253: 1578–82. <https://doi.org/10.1001/jama.1985.03350350072023> . pmid: 3974037
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
33. Renesme L, Garlandézec R, Anouilh F, Bertschy F, Carpentier M, Sizun J. Accouchements accidentels hors de l'hôpital: une étude cas-témoins. *Acta Paediatr* 2013; 102: e174–177. pmid: 23301804
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
34. Boland RA, Davis PG, Dawson JA, Stewart MJ, Smith J, Doyle LW. Accouchement très prématuré avant l'arrivée à l'hôpital. *Aust NZJ Obstet Gynaecol* 2018; 58: 197–203. pmid: 28856670
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
35. Butori JB, Guiot O, Luperon JL, Janky E, Kadhel P. [Bilan de l'imminence des accouchements non planifiés hors hôpital en Guadeloupe: expérience du service mobile d'urgence et de réanimation de Pointe-à-Pitre]. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 2014; 43: 254–62.
<https://doi.org/10.1016/j.jgyn.2013.01.009> .
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)
36. Perlman JM, Wyllie J, Kattwinkel J, Wyckoff MH, Aziz K, Guinsburg R, et al. Partie 7: Réanimation néonatale: Consensus international 2015 sur la réanimation cardio-pulmonaire et la science des soins cardiovasculaires d'urgence avec recommandations de traitement. *Circulation* 2015; 132: S204–241. pmid: 26472855
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)
37. Bélondrade P, Lefort H, Bertho K, Perrochon JC, Jost D, Tourtier JP, et al. Directives pour la prise en charge du nouveau-né à la naissance par les médecins d'urgence préhospitaliers. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2016; 35: 17–23. pmid: 29610057
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)

38. Lemoine S, Jost D, Tourtier JP. Mortalité périnatale en accouchements non planifiés hors institution: expérience des équipes préhospitalières en milieu urbain français. *Am J Obstet Gynecol* 2017; 217: 494–5. pmid: 28673793
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)

39. Aladdin BH, Jacobsson B, Sandberg K, Lilja H. [Accouchements hors hôpital inattendus - expériences de la région de Göteborg. Les soins obstétricaux centralisés nécessitent un personnel ambulancier compétent]. *Lakartidningen* 2004; 101: 3148–50. pmid: 15517709
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)

40. Orliac V. Accouchement à domicile accompagné par rapport à un risque faible en milieu hospitalier - Une étude exposée - non exposée à des antécédents multicentriques. Thèse pour l'obtention du diplôme d'Etat de sage-femme. Université de Clermont-Auvergne, 2019.

41. APAAD. Association professionnelle française de l'accouchement planifié accompagné à domicile (APAAD) - Situation actuelle de l'accouchement accompagné à domicile en France en 2018. 2009.

42. Chantry AA, Deneux-Tharoux C, Cans C, Ego A, Quantin C, Bouvier-Colle MH, et al. Les données de sortie de l'hôpital peuvent être utilisées pour surveiller les procédures et les soins intensifs liés à la morbidité maternelle grave. *J Clin Epidemiol* 2011; 64: 1014–22. pmid: 21330103
[Voir l'article](#) • [PubMed / NCBI](#) • [Google Scholar](#)

43. Saucedo M, Deneux-Tharoux C. Evaluation de la fiabilité du PMSI pour l'identification des morts maternelles intra-hospitalières en France. Dans: *Vol Vol 65-N ° S1. XXXe Congrès national Émois, Nancy, 23 et 24 mars 2017. Revue d'Epidémiologie et de Santé Publique*; 2017: P. S23-S24.
<https://doi.org/10.1016/j.respe.2017.01.054>

44. Combier E, de Pouvourville G. L'Agence Régionale d'Hospitalisation souhaite répartir ses ressources: L'allocation régionale des ressources en périnatalité; les Schémas Régionaux d'Organisation Sanitaire (SROS), Flammarion Médecine-Sciences; 1998, p. 343–52.

45. Combier E. Obstacles à la réalisation du programme de régionalisation des soins périnataux. Les politiques de prévention. Flammarion Médecine-Sciences, 2003, p. 134–6.
[Voir l'article](#) • [Google Scholar](#)

46. Combier E, Naiditch M, Bréart G, de Pouvourville G. Facteurs de risque, pathologies et recours au soin en périnatalogie: un modèle de prédiction du recours à l'hôpital. / *data / revues / 03987620/00470003/249/1999*; 47: 249. <https://doi.org/RESP-06-1999-47-3-0398-7620-101019-ART6> .

47. Combier E. Régulation des soins par la qualité: Un modèle pour la périnatalité. Doctorat de sciences, option Santé Publique, Spécialité: systèmes de soins hospitaliers. Université Paris VII. UFR Lariboisière Saint-Louis, 1999.

48. Combier E, de Pouvourville G. Calcul du nombre de lits nécessaires en réanimation néonatale au niveau d'une région. vol. 7 (suppl. 1), Paris: *Rea Urg*; 1999, p. 52–71.

49. de Pouvourville G, Combier E. Allocation des ressources en réanimation. *Management en Réanimation: Evaluation, Organisation et Ethique*. ELSEVIER, Paris: 2000, p. 166–80.