

ELEnSa

Projet Moerman

Étude de faisabilité pour l'évaluation des liens entre les données de périnatalité et l'exposition résidentielle aux pesticides agricoles

Rapport
n° 2021-02334

Décembre 2021

L. Champon & S. Habran

Attachées,
Cellule Environnement et Santé,
Direction des Risques Chroniques

S. Remy

Responsable,
Cellule Environnement et Santé,
Direction des Risques Chroniques

1. TABLE DES MATIÈRES

1.	TABLE DES MATIÈRES	2
2.	ACRONYMES.....	3
3.	CONTEXTE ET OBJECTIFS	4
4.	DONNEES DE PERINATALITE.....	4
4.1.	Définitions	4
5.	DONNÉES DISPONIBLES EN WALLONIE.....	5
6.	ANALYSE DES INDICATEURS	8
6.1.	Les chiffres	8
6.2.	Les facteurs de risques.....	8
6.3.	Conditions d'accès	9
7.	LIENS ENTRE PESTICIDES ET DONNEES DE PERINATALITE	10
8.	DISCUSSION.....	12
9.	CONCLUSION.....	14
10.	RÉFÉRENCES	15
	Sites consultés	15
	Bibliographie.....	15
11.	ANNEXE	17

2. ACRONYMES

AViQ	Agence pour une Vie de Qualité
CEpiP	Centre d'Épidémiologie Périnatale
DAEA	Direction de l'Analyse Economique Agricole
ELEnSa	Etude des Liens Environnement Santé
FIV	Fécondation in vitro
ICSI	Intra Cytoplasmic Sperm Injection
IMC	Indice de masse corporelle
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OP	Organophosphorés
PAG	Petit poids pour l'âge gestationnel
PPP	Produits Phyto-Pharmaceutiques
RCIU	Retard de Croissance Intra Utérine
SA	Substances Actives
SAU	Surface Agricole Utile
VIH	Virus d'Immunodéficience Humaine

3. CONTEXTE ET OBJECTIFS

Le projet ELEnSa (Etude des Liens Environnement Santé) vise à mener des études écologiques géographiques entre des facteurs de risques environnementaux et des pathologies ou évènements de santé suspectés d'y être liés (évaluation des corrélations géographiques potentielles).

L'objectif est de réaliser une étude statistique de type écologique afin de rechercher des associations entre exposition résidentielle des wallons aux pesticides agricoles (via un indicateur de pression agricole) et l'incidence de certaines maladies (cancers, autisme...) ou données de santé.

Chez l'enfant, dans les cas d'exposition professionnelle aux pesticides pendant la grossesse, les associations observées avec les risques de malformations congénitales revêtent très probablement un caractère causal (INSERM, 2013 ; Van Maele-Fabry, G., 2014). On suspecte également un lien entre exposition résidentielle aux pesticides (usages domestiques ou proximité de culture), en particulier aux néonicotinoïdes et la survenue de malformations congénitales (ex : anencéphalie) ou de troubles neuro-développementaux (autisme) (Gunier et al., 2017).

L'objet de cette étude est de faire le point sur les liens établis entre exposition aux pesticides et les données de périnatalité dans la littérature, puis d'évaluer la possibilité d'exploiter les données de périnatalité disponibles en Wallonie (malformations congénitales, RCIU, grossesses assistées, prématurés, naissances de petit poids...) pour ensuite les cartographier et investiguer leurs disparités spatiales, dans le but de réaliser une étude écologique géographique avec l'indicateur d'exposition résidentielle aux pesticides agricoles.

4. DONNEES DE PERINATALITE

4.1. Définitions

Mortinatalité

La mortinatalité se définit comme la naissance d'un nourrisson sans signe de vie à partir d'un certain seuil généralement déterminé par l'âge gestationnel (temps écoulé entre la conception et la naissance) ou par le poids du bébé, variables selon les pays. En Belgique, l'enfant doit peser au moins 500 grammes ou, si de poids inconnu, doit avoir au moins 22 semaines d'âge gestationnel. En dessous de cette limite, il s'agit d'un décès fœtal précoce qui n'est pas officiellement déclaré (www.statbel.fgov.be).

L'OMS recommande de considérer les naissances à partir de 28 semaines d'âge gestationnel (« morts fœtales tardives »), dans le but de pouvoir comparer les pays et régions. Mais cette définition exclut les mortinaissances qui ont lieu à un stade moins avancé de la grossesse.

Prématurité

La prématurité est définie comme tout accouchement ou toute naissance survenu(e) avant 37 semaines d'âge gestationnel. Cette notion recouvre 3 sous-catégories :

- la prématurité extrême (moins de 28 semaines);
- la grande prématurité (entre la 28^e et la 32^e semaine);
- la prématurité moyenne, voire tardive (entre la 32^e et la 37^e semaine).

À l'échelle mondiale, la prématurité est la première cause de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans. Dans presque tous les pays disposant de données fiables, les taux de naissances prématurées sont en hausse (WHO, 2012).

Parmi les causes courantes de naissances prématurées figurent les grossesses multiples, les infections et maladies chroniques, comme le diabète et l'hypertension. Il arrive fréquemment, toutefois, que la cause ne soit pas identifiée. Il y aurait aussi une influence génétique.

Petits poids à la naissance

Le petit poids à la naissance est défini comme tout enfant né avec un poids inférieur à 2 500 g quel que soit l'âge gestationnel. Le faible poids à la naissance peut résulter d'une naissance prématurée, d'un retard de croissance intra-utérine ou d'une combinaison des deux.

Le rôle d'un faible poids à la naissance est reconnu dans l'apparition de certaines maladies chroniques à l'âge adulte, dont l'obésité, l'hypertension, le diabète et les maladies cardiovasculaires (UNICEF et OMS, 2004).

Petit poids pour l'âge gestationnel ou PAG

Le poids de naissance étant fortement lié à l'âge gestationnel, un indicateur de « petit poids pour l'âge gestationnel » est proposé sur base des courbes d'Intergrowth 21 (Villar et al., 2014). Ces courbes sont construites sur base des données de nouveaux-nés (de 33 sem. ou moins) sans complication majeure, nés de mères considérées en bonne santé et de diverses zones géographiques. Le PAG est donc défini par un poids isolé (estimation pondérale in utero ou poids de naissance) inférieur au 10^e percentile. Un PAG sévère correspond à un PAG inférieur au 3^e percentile.

Retard de croissance intra utérin ou RCIU

Un nouveau-né ayant un retard de croissance intra-utérine (RCIU) est un nouveau-né dont le poids est au-dessous du 10^e percentile de poids standard à la naissance pour l'âge gestationnel. Mais contrairement au PAG, le terme RCIU est associé à des arguments en faveur d'un défaut de croissance pathologique (cassure ou arrêt de croissance) (Ego, 2013).

Les enfants nés dans un contexte de RCIU et/ou PAG ont un risque plus élevé de troubles de développement physique et cognitif (Gascoin et al., 2013).

Score Apgar

Le score d'Apgar (« Apparence, Pouls, Grimace, Activité et Respiration ») permet d'évaluer la qualité d'adaptation immédiate à la vie extra-utérine. Ce score évalue 5 paramètres côtés de 0 à 2 : la fréquence cardiaque, la respiration, la coloration de la peau, le tonus et la réactivité. L'évaluation se fait à 1 minute après la naissance, puis à 5 minutes. Un résultat entre 7 et 10 est considéré comme « normal ». Les scores bas indiquent une détresse de l'enfant et qu'une attention médicale est nécessaire (dégagement des voies respiratoires, ventilations, massage cardiaque...). Un score d'Apgar inférieur ne signifie pas que l'enfant aura des problèmes de santé graves ou à long terme (www.medlineplus.gov). Néanmoins, certaines études rapportent qu'un faible score à 5 min augmente le risque relatif d'incapacité neurologique et la paralysie cérébrale (Lie et al., 2010)

Malformations congénitales

Les anomalies congénitales (fonctionnelles ou structurelles) constituent un groupe de troubles variés d'origine prénatale qui peuvent être causés par des anomalies d'un seul gène, des troubles chromosomiques, de multiples facteurs héréditaires, des agents tératogènes dans l'environnement, des maladies infectieuses et des carences en micronutriments (OMS, 2014). Les malformations congénitales peuvent provoquer des avortements spontanés, la naissance d'enfants mort-nés et elles sont une cause importante, mais méconnue, de mortalité et d'incapacités chez les enfants de moins de cinq ans.

5. DONNÉES DISPONIBLES EN WALLONIE

• Données du CEpiP

Le Centre d'Epidémiologie Périnatale (CEpiP) est une asbl interuniversitaire destinée à renforcer le recueil et le traitement des données périnatales (naissances et décès) en Wallonie et à Bruxelles. Les trois principales activités du CEpiP sont la constitution d'un registre permanent de données

périnatales, le suivi de la qualité de ces données et l'analyse de celles-ci. Ce travail est réalisé en collaboration avec l'Agence pour une Vie de Qualité (AViQ) de la Région wallonne et l'Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale.

Ces données permettent également de compléter les statistiques au niveau national (STATBEL) et européen (EUROSTAT et EURO-PERISTAT).

Source des données :

En Belgique, lors de la déclaration d'une naissance vivante, un bulletin statistique (eBirth ou Modèle I) est obligatoirement complété, quel que soit le poids à la naissance ou l'âge gestationnel. Ces bulletins, anonymisés après la déclaration officielle de la naissance faite par un membre de la famille dans la commune de naissance, sont composés de deux volets, l'un reprenant des données médicales et l'autre des données sociodémographiques. Pour les enfants mort-nés dont le poids de naissance est de minimum 500 grammes ou dont l'âge gestationnel est de minimum 22 semaines, un bulletin statistique de décès (Modèle IID) est obligatoirement complété. Les données sont recueillies par les prestataires de soins qui pratiquent l'accouchement et complétées par les administrations communales qui les transmettent ensuite au CEPIP (Leroy Ch., Van Leeuw V., 2019).

Le formulaire E-birth est repris en Annexe 1.

Liste des indicateurs sociodémographiques et médicaux relevés via les bulletins et présentation de la donnée :

Source des données	Bulletins statistiques de naissances (eBirth ou Modèle I) et bulletins de décès (Modèle IID)
Périodicité	Données disponibles par année de 2008 à 2019
Indicateurs sociodémographiques	
Lieu de résidence de la mère	code postal (code NIS)
Nationalité actuelle des parents	codes Geobel
Nationalité d'origine des parents	codes Geobel
Niveau d'instruction des parents	Pas d'instruction / primaire / secondaire inf. / secondaire sup. / supérieur non universitaire / universitaire / autre / inconnu
Situation professionnelle des parents	Actif / Au foyer / étudiant / chômage / pensionné / incapacité de travail / autre / inconnu
Statut de cohabitation	Cohabitation légale / mariée / cohabitation de fait / isolée
Indicateurs médicaux	
Admission en néonatalogie (dans les 12h suivant la naissance)	oui / non
Âge maternel	jj-mm-aaaa
Allaitement maternel (intention)	oui / non
Apgar à 1 min	De 0 à 10
Apgar à 5 min	De 0 à 10
Conception de la grossesse	Spontané / hormonal / FIV / ICSI / non collecté
Date de naissance de l'enfant	jj-mm-aaaa
Diabète	oui / non / inconnu
Durée de la grossesse	En semaines
Episiotomie	oui / non
Hypertension artérielle	Hypertension (≥ 140 / ≥ 90 mm Hg) : oui / non / inconnu
Induction	oui / non
Malformation congénitale	oui / non + liste de 30 malformations

Mode d'accouchement	Spontané en sommet / Forceps / Césarienne élective / Césarienne non programmée / Ventouse / Siège par voie vaginale
Multiplicité	Unique / gémellaire / triple
Parité	Primipare / multipare
Péridurale	oui / non
Poids à la naissance	En g
Poids de la mère en début de grossesse	En kg
Poids de la mère fin de grossesse	En kg
Présentation de l'enfant	Tête en bas / autre présentation de la tête / En siège / transverse / inconnu
Séropositive VIH	Diagnostiquée ou testée : positif / négatif / non testé / inconnu
Sexe du nouveau-né	Male / Femelle / Indéterminé
Taille de la mère	En cm
Ventilation du nouveau-né	oui / non

- **Données EUROCAT**

Eurocat est un registre européen pour la surveillance épidémiologique des anomalies congénitales, coordonnant un réseau de 43 registres dans 23 pays européens. Leurs données couvrent 29% des naissances européennes. Eurocat est également un centre collaborateur de l'Organisation mondiale de la santé pour la surveillance de ces affections. Les taux de prévalence de 92 sous-groupes d'anomalies congénitales sont calculés par année et par types de naissances (naissance vivante, prématurés et grossesses interrompues).

Pour la Belgique, les données disponibles sont transmises depuis deux registres, un registre provenant de la province d'Anvers et un registre pour la région « Hainaut-Namur ». Ensemble, ces deux registres couvrent 27% des naissances belges (source : https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/eurocat_en).

Le registre existe depuis 1979 à l'initiative de l'école de santé publique de l'UCL. Puis il a été repris en 1990 par l'IPG (institut de pathologie et de génétique à Charleroi (Gosselies)). La tenue de ce registre est financée par le Centre et en partie par le ministère Wallon de santé publique.

Par plusieurs reprises nous avons pris contact avec l'institut de pathologie et de génétique (IPG) afin d'obtenir plus de détail sur leurs données malheureusement sans résultats. Les informations reprises ci-après sont celles trouvées sur le site de la Commission Européenne ([Hainaut-Namur | EU RD Platform \(europa.eu\)](#))

Le registre couvre 12000 naissances dans l'est du Hainaut et de Namur ce qui représente approximativement 11% des naissances en Belgique (environ 30 % des naissances en Wallonie).

Source des données

Les données sont issues de 13 hôpitaux¹ (unités prénatales et d'accouchement, services de néonatalogie et de pédiatrie). Toutes les données cytogénétiques, génétiques et pathologiques, y compris l'examen des fœtus avortés, sont concentrées au niveau régional à l'Institut de pathologie et de génétique de Charleroi (Gosselies). Les enfants présentant des malformations sont enregistrés jusqu'à l'âge d'un an.

¹ En 2019, le parc hospitalier wallon comptait 33 unités en activité (source : CEpiP, 2019)

Indicateurs

Les données d'exposition disponibles sont les suivantes : maladie de la mère pendant la grossesse, la prise de médicaments, des données d'occupations et des données génétiques.

6. ANALYSE DES INDICATEURS

6.1. Les chiffres

Nombre de naissances et de cas recensés en Wallonie en 2019 (rapport CEPiP) pour les principaux indicateurs de périnatalité :

Indicateurs	Chiffres en Wallonie (2019)	Tendance entre 2010 et 2019
Naissances	35226 naissances dont 34165 singuliers et 1035 multiples	Diminution
Mortinaissances	201 mort-nés	Stable
Petit poids de naissance (<2500g)	2460 cas	Stable
PAG	3995 cas dont 3055 cas ($\leq 10^{\text{e}}$ percentile) et 940 cas ($\leq 3^{\text{e}}$ percentile)	Diminution (-0,9% pour p10 et -0,5% pour p3)
Prématurité (< 37 sem.)	3269 cas	Augmentation
Malformations congénitales* (30 types confondus)	318 cas	/
Score d'Apgar à 1 min < à 7	2250 cas	/
Score d'Apgar à 5 min < à 7	636 cas	Augmentation (+ 0,4%)

*Les malformations comptabilisées sont diagnostiquées soit pendant la grossesse, soit à la naissance de l'enfant. Les plus enregistrées (>10 cas) en 2019 sont la fente labiale/palatine (34 cas), l'hypospade (27), la Trisomie 21 (18), autre malformation cardiaque (11) et l'agénésie rénale (10).

6.2. Les facteurs de risques

Ci-après sont repris les facteurs de risques liés aux indicateurs de périnatalité principaux. Les facteurs de risques peuvent être de 3 types : individuels (âge, sexe, état de santé de la mère) ; liés au mode de vie (alimentation, stress, tabagisme) et environnementaux.

Mortalité : Les facteurs de risques principaux de la mort fœtale sont l'obésité chez la mère, un âge maternel plus élevé, le tabagisme et la primiparité (Flenady et al., 2011)

Prématurité : En 2019, en Wallonie 9,3 % des naissances sont prématurées (<37 sem.). On observe une augmentation de cette proportion entre 2010 et 2019. Les naissances prématurées ne sont pas rares. Au niveau mondial, on estime que 10 % des naissances surviennent avant 37 semaines (Platt, 2014) mais de grandes disparités sont observées entre pays (Delnord et al., 2019).

De nombreux facteurs de risque participent à la survenue des naissances prématurées (Goldenberg et al., 2008 ; Blondel et al., 2012 ; Van Zijl et al., 2016 ;) :

- L'âge maternel (<20 ans et >40 ans)
- Les grossesses multiples
- Le mode de conception (ICSI ou FIV) augmente le risque
- IMC de la mère : les mères en sous-poids ou en sur poids accouchent davantage avant 39 sem.
- L'hypertension augmente le risque de prématurité
- Le tabagisme : les mères fumeuses ont plus de risque d'accoucher prématurément
- Le niveau-socioéconomique

- Le statut marital : être seule, augmente le risque

Petits poids : En 2019, 8,4 % des enfants sont des petits poids de naissance (<2500g). Pour les singuliers nés vivants, la proportion de petits poids à la naissance est stable de 2010 à 2019. Les naissances de petits poids sont liées à l'âge gestationnel (prématurité) mais aussi à ces différents facteurs (INSERM, 2013) :

- Sexe de l'enfant
- Ethnie
- Poids et la taille des parents
- Faible gain de poids pendant la grossesse
- Parité
- Pathologies et le tabagisme

PAG : Parmi l'ensemble des naissances, la proportion d'enfants avec un petit poids pour leur âge gestationnel ($\leq p10$) est de 8,7 % et la proportion avec un très petit poids pour l'âge ($\leq p3$) est de 2,7 %. L'indicateur est lié à l'âge gestationnel (prématurité) mais d'autres facteurs de risques sont identifiés (Rapport CEPiP, 2019) :

- L'âge de la mère : augmente chez les mères < 20 ans
- Hypertension : augmente avec l'hypertension
- Primiparité : augmente chez les femmes dont c'est le premier enfant
- IMC de la mère : le risque augmente avec un IMC plus faible

Les malformations congénitales :

Des malformations sont diagnostiquées chez 2 à 3% des nouveaux nés (Eurocat, 2011). Des causes génétiques sont retrouvées dans 20 % des cas de malformations, les causes environnementales sont trouvées dans 10 % des cas (nutrition, médicaments, agents infectieux...) et dans 20 % des cas les causes sont multifactorielles. Pour plus de 50% des malformations congénitales, la cause précise est inconnue (Nikasenovic, 2017).

Les facteurs de risques varient selon les types de malformation. Néanmoins, selon Eurocat, 2004, les principales causes de malformations sont :

- Une pathologie maternelle (infection, ...)
- Les traitements médicamenteux
- Un déficit d'acide folique
- L'âge maternel (jeune ou élevé)
- La consommation de tabac et d'alcool
- Les radiations ionisantes

6.3. Conditions d'accès

• CEPiP

Pour la Wallonie, les données de base sur lesquelles travaille le CEPiP appartiennent à l'AViQ. Une demande doit leur être adressée. Si accord, l'AViQ peut transmettre directement les données ou passer par le CEPiP. Notons que ces données concernent uniquement les femmes ayant accouché en Wallonie (98% des cas). Pour compléter ces données, il serait envisageable de demander à l'Observatoire de la Santé et du Social de Bruxelles-Capitale de transmettre les informations relatives aux wallonnes ayant accouché à Bruxelles.

• EUROCAT

Nous n'avons pas pu obtenir d'information sur l'éventuelle accessibilité aux données wallonnes d'EUROCAT via l'IPG. Néanmoins, une procédure de demande d'accès aux données d'EUROCAT est disponible sur le site de la Commission Européenne : [Procedure for Obtaining EUROCAT Data vs27.03.2019.pdf \(europa.eu\)](https://ec.europa.eu/eurostat/documents/eurostat-procedures/2019-03-27/EUROCAT-Data_vs27.03.2019.pdf)

7. LIENS ENTRE PESTICIDES ET DONNEES DE PERINATALITE

L'exposition humaine aux pesticides lors d'usages professionnels à lieu lors de la production ou de l'application de ces produits. En population générale, elle est liée à la contamination des denrées alimentaires, et à diverses sources telles que la proximité des lieux de vie aux zones agricoles, les usages réalisés au domicile ou dans les jardins privés pour la lutte contre les insectes nuisibles ou les mauvaises herbes, et certains médicaments antiparasitaires (Deziel et al., 2015).

La littérature s'intéressant à l'impact des pesticides sur la santé humaine est vaste et les atteintes potentielles sont variées. Une expertise collective de l'Inserm publiée en 2013 met en évidence des conséquences possibles sur les issues de grossesse et le développement de l'enfant de l'exposition pré-natale aux pesticides, étudiée dans le contexte professionnel ou non.

Concernant, les pesticides persistants dont les pesticides organochlorés (DDT, lindane, HCB, HCH), ils ne sont plus utilisés à ce jour, leur voie d'exposition est maintenant principalement alimentaire. L'analyse de l'Inserm montre que les différentes études menées sur l'exposition à ces pesticides et leur impact sur la santé périnatale (mortinatalité, malformations, croissance fœtale et durée de gestation) n'ont pas permis d'établir de liens évidents. En revanche, il y a de fortes présomptions de lien entre exposition in utero au p,p-DDE ou HCB et un impact sur la croissance et de développement de l'obésité chez l'enfant (Gladen et al., 2000 ; Smink et al., 2008). Récemment, une étude française a montré que l'exposition pré-natale au chlordécone était associée à un plus faible score sur des tests neurologiques (Dallaire et al., 2012).

En milieu professionnel, de nombreuses études ont été conduites sur les conséquences d'une exposition aux pesticides non persistants pendant la grossesse, principalement chez des femmes travaillant en milieu agricole ou à l'entretien des jardins, en milieu horticole, dans des serres ou comme vétérinaires. Ces études ont mis en évidence un accroissement du risque de morts fœtales et de malformations congénitales (fentes orales et hypospadias) (Inserm, 2013). Un lien entre ce type d'exposition et des atteintes sur la croissance fœtale (durée de gestation et poids de naissance) n'a pas été mis en évidence à l'exception de mères présentant une prédisposition génétique particulière (polymorphisme de PON1²).

En population générale, l'exposition à des pesticides non persistants résultant de la proximité du lieu de résidence à des zones agricoles ou d'un usage domestique de pesticides a été associée à une augmentation du risque de malformations congénitales, en particulier, des malformations cardiaques, des malformations de la paroi abdominale et des membres ou des anomalies du tube neural (Inserm, 2013). Une étude (Yu et al., 2019) signale un excès de risque significatif d'hypospadias³. Aucune étude n'a été répertoriée sur les conséquences de l'exposition au domicile aux pesticides non persistants sur la croissance de l'enfant.

² Le gène PON1 est situé sur le bras long du chromosome 7. Ce gène code la paraoxonase qui est une enzyme qui fait partie de la famille des estérasées. Plusieurs études ont indiqué qu'un déficit en PON1 était fortement associé à la toxicité des composés organophosphate (OP's) et que l'activation de PON1 contribuait à la détoxicification des OP's et d'autres pesticides (Furlong et al., 2005).

³ L'hypospadias ou hypospade est une anomalie congénitale du pénis qui se caractérise par l'ouverture de l'urètre dans la face intérieure du pénis au lieu de son extrémité. Ce type de malformations semble en augmentation depuis quelques dizaines d'années (Yu et al., 2019).

Le tableau ci-dessous synthétise les résultats de l'expertise de l'Inserm (2013). Il illustre les familles et substances actives qui sont impliquées de manière significative dans des effets sur la grossesse.

Substances actives	Exposition	Effets	Présomption d'un lien
Organophosphorés (insecticides)			
Sans distinction	Résidentielle et professionnelle	Croissance fœtale	+ en lien avec PON1
Triazines (herbicides)			
Sans distinction	Professionnelle	Morts fœtales	+/-
	Résidentielle	Malformations congénitales (paroi abdominale, membres)	+/-
Atrazine	Résidentielle	Croissance fœtale	+
Carbamates/thiocarbamates (herbicides, insecticides, fongicides)			
Sans distinction	Résidentielle	Morts fœtales	+/-
Propoxur	Résidentielle	Croissance fœtale	+
Phénoxyherbicides (herbicides)			
Sans distinction	Professionnelle	Morts fœtales	+/-
	Résidentielle	Malformations (circulatoires, urogénitales, membres)	+/-
Glyphosate (herbicide)	Professionnelle	Morts fœtales	+/-

+ d'après les résultats d'une cohorte ou de deux études cas-témoins

± d'après les résultats d'une cohorte rétrospective

Une nouvelle expertise collective de l'Inserm publiée en 2021 actualise les connaissances relatives aux liens entre exposition aux pesticides et santé humaine. L'expertise aborde une vingtaine de pathologies dont les troubles du développement neuropsychologique et moteur de l'enfant, les troubles cognitifs et anxio-dépressifs de l'adulte, les maladies neurodégénératives, les cancers de l'enfant et de l'adulte, l'endométriose et les pathologies respiratoires ainsi que thyroïdiennes (Inserm, 2021). Malheureusement, elle ne reprend pas de nouveaux éléments concernant les données de périnatalité.

En 2019, une revue récente de la littérature internationale (analyse de 94 études menées de 1990 à 2017) portant sur l'association entre exposition aux pesticides et les malformations congénitales les plus courantes (anormalités musculo-squelettiques, du tube neural, urogénitales et cardiaques) a été réalisée (Kalliora et al., 2019). La conclusion est identique à celle de l'Inserm, une tendance à une association positive entre l'exposition environnementale ou professionnelle à certains pesticides et certaines malformations a été détectée, mais cette association reste à prouver. Les principales limites des études sont une évaluation inadéquate de l'exposition (auto-questionnaires) et une taille d'échantillon limitée.

Ling et al., 2018 ont étudié l'exposition résidentielle à une sélection de 17 pesticides choisis pour leur toxicité sur la reproduction. L'exposition durant le premier et deuxième trimestre à deux ou plus pesticides des 3 classes (organophosphorés, pyréthroïdes et carbamates) est associée à une légère augmentation du risque de prématurité (3-7%) et une association est trouvée entre exposition au myclobutanil (fongicide) et une naissance de petit poids.

Une étude menée sur des mères en milieu rural au Bangladesh (Jaacks et al., 2019) montre une association entre les concentrations plus élevées en TCPY et 4-nitrophénols dans les urines, deux

métabolites d'insecticides OP et le risque de naissance prématurée et de naissance à petit poids pour l'âge gestationnel.

Lors de la conférence annuelle de l'ISEE 2021 (International Society for Environmental Epidemiology), Mélissa Furlong a présenté une étude menée sur l'exposition résidentielle de mère en Arizona (pré-conception et 1^{er} trimestre) à 5 SA de 3 classes de pesticides (organophosphorés, pyréthroïdes et carbamates). Des associations sont trouvées entre exposition aux pyréthroïdes et carbamates et des naissances prématurées (<28 sem.). Et une exposition aux pyréthroïdes, carbamates et au bensulide (OP) est associée à un faible score d'Apgar à 5min.

Une autre étude récente portant sur une exposition occupationnelle de mères aux OP en Thaïlande montre une association entre une concentration plus élevée en DEDTP dans les urines maternelles et un score d'Apgar plus faible à 1 et 5 min après la naissance (Suwannakul et al., 2021). Kim et al. (2019) ont également montré une association négative entre l'exposition à un insecticide (fipronil) et un score d'Apgar inférieur à 5 minutes.

Aux USA, de nouvelles études de cohortes se sont penchées sur le lien entre une exposition prénatale non professionnelle au glyphosate et la durée de gestation. Parvez et al. (2018) ont pu montrer via une mesure directe du glyphosate dans l'urine des mères, une corrélation négative entre les niveaux urinaires en glyphosate et la durée de gestation mais l'étude était petite. Deux autres études de cohorte (Lesieur et al., 2021 ; Silver et al., 2021) rapportent des associations entre les niveaux urinaires en glyphosate et AMPA et un risque accru de naissance prématurée (association plus forte pour les naissances spontanées).

En résumé, depuis l'expertise de l'Inserm en 2013, l'association entre malformations congénitales et exposition résidentielle aux pesticides reste à prouver. L'impact d'une exposition aux insecticides OP, pyréthroïdes et carbamates sur la croissance fœtale est confirmée (prématurité, petit poids pour l'âge gestationnel). Trois études récentes ont pu montrer un lien entre exposition à des insecticides et un score d'Apgar plus faible à 5 min de vie. Enfin, trois études de cohortes ont mis en évidence une association entre prématurité et niveau plus élevé en glyphosate et AMPA dans les urines maternelles.

8. DISCUSSION

L'analyse des données disponibles en Wallonie pour les 7 indicateurs de périnatalité définis au chapitre 3, montre que :

- L'information relative au retard de croissance utérine ou RCIU n'est pas disponible via les données du CEpiP. Si elle existe, c'est au niveau des praticiens qui suivent les grossesses, ou dans les certificats de décès ou l'information est parfois reprise (Communication orale CEpiP).
- Le principal obstacle à l'utilisation des données de malformations congénitales est la fiabilité des registres⁴ et le faible nombre de cas qui limite la puissance des analyses.
En 2019, le CEpiP a enregistré 318 cas (toutes malformations confondues) sur 35 226 naissances soit une incidence de 1,1%. Le problème se renforce si on souhaite cibler l'analyse sur les malformations pour lesquelles des tendances à une association positive

⁴ Dans son rapport : "Monitoring of the chronic health effects from the use of Plant Protection Products (PPP), 2020", réalisé dans le cadre du Plan Fédéral de Réduction des Produits phytopharmaceutiques (PRFP), le SPF Santé publique estime que la conception de registres fiables des anomalies congénitales couvrant l'ensemble du territoire fait partie des 5 axes prioritaires à développer afin d'évaluer les effets à long terme des PPPs sur la population humaine.

[202110089_national_initiatives_chronic_effects.pdf \(fytoWEB\)](https://www.fytoweb.be/202110089_national_initiatives_chronic_effects.pdf)

avec l'exposition aux pesticides a été trouvées dans la littérature (anormalités musculo-squelettiques, du tube neural, urogénitales et cardiaques). Par exemple : le CEpiP recense 27 cas d'hypospade et 11 cas de malformations cardiaques en 2019.

Deux sources de données sur les malformations ont été identifiées, chacune ayant ses faiblesses propres. Les données du CEpiP couvrent toute la Wallonie mais ne sont pas exhaustives. Il y a trop peu de données sur des cas trop variables. 30 types de malformations sont recensés avec le risque que soient regroupées sous la même appellation des malformations d'étiologies différentes. De plus, il s'agit uniquement des malformations détectables pendant la grossesse et à la naissance.

Les données d'EUROCAT sont plus précises et complètes (92 catégories de malformations et enregistrement jusqu'à l'âge d'un an) mais probablement moins pertinente car disponibles uniquement à l'échelle de la région du Hainaut/Namur.

Néanmoins, une agrégation sur plusieurs années des données de malformation du CEpiP (données existantes depuis 2008) pourrait peut-être permettre de faire une première analyse de la répartition géographique des cas et la recherche d'éventuels clusters.

- Les taux de mortalité sont également faibles et ces chiffres peuvent varier selon les critères d'inclusion pris en compte. On recense 201 mort-nés d'au moins 500 g ou 22 semaines sur 35 226 naissances en 2019 et seulement 120 cas selon les critères de l'OMS (>28 semaines d'âge gestationnel). Par ailleurs, ce taux prend également en compte certaines interruptions médicales de grossesse. En effet, en Belgique, aucune distinction n'est faite de manière systématique entre les décès spontanés et provoqués.
- Des données de qualité et clairement définies sont disponibles via le CEpiP pour 3 indicateurs liés à la croissance fœtale. En 2019, respectivement, on dénombre 3269 cas de prématurés (<37 sem.), 3995 cas de petit poids de naissance pour l'âge gestationnel (PAG) et 2460 cas de petits poids de naissance (<2500g). Le nombre de cas enregistrés pour ces données devrait être suffisant pour réaliser une analyse statistique spatiale (ce type d'analyse nécessite un minimum de 5 à 10 cas par unité statistique (communication orale, Michael Genin)).
- Le dernier indicateur disponible est le score d'Apgar à la naissance. Le nombre d'enfant présentant un score trop faible à 5 min de vie est de 636 cas en 2019. Le nombre de cas est en augmentation et de récentes études montrent un lien entre exposition aux insecticides et un faible score chez les nouveau-nés. Comme pour les malformations, le nombre de cas est trop faible mais une agrégation des données sur plusieurs années serait envisageable. Le score d'Apgar à 1 min est un indicateur qui ne sera probablement plus suivi car il n'est plus considéré comme pertinent et il sera vraisemblablement remplacé par la mesure du score à 10 min (communication orale, CEpiP).

Comme vu précédemment, la majorité des études ayant pu établir un lien entre pesticides et santé périnatale portent sur les insecticides (OP, carbamates et pyréthrinoïdes) et sur les herbicides (triazines, carbamates, phenoxyherbicides et glyphosate). Les études sur les fongicides sont plutôt rares.

Ces familles de PPP sont-elles employées en Wallonie ? Pour la Wallonie, les données dont nous disposons sont les estimations des quantités de SA utilisées par le secteur agricole à partir des données de la Direction de l'Analyse Economique Agricole (DAEA). Chaque année, la DAEA constitue une base de données reprenant les données d'utilisation de PPP pour 12 cultures principales représentant 95% de la SAU (Surface Agricole Utile) en RW (Rapport ISSeP n°2018-04560).

À notre connaissance, on retrouve 8 molécules de pyréthrinoïdes autorisées en Belgique. Selon les données DAEA (2018-2019), 7 pyréthrinoïdes ont été utilisés en Wallonie sur les parcelles agricoles. Au moins 7 pesticides de la famille des carbamates sont également utilisés en tant qu'insecticides, herbicides et fongicides. Certains phenoxyherbicides font également partie des PPP listés dont le 2,4D ou le MCPA tout comme des triazines (terbutylazine, métribuzine, chloridazon...).

Le glyphosate reste la molécule la plus vendue en Belgique. Il n'est toutefois pas utilisé exclusivement dans un contexte agricole. La base de données de la DAEA ne reprend pas l'utilisation de PPP non affectable directement à une culture. Ces charges non affectables sont essentiellement représentées par des herbicides à base de glyphosate (voir rapport ISSeP n°2019-02169). Les données concernant le glyphosate sont donc trop lacunaires, il ne semble donc pas pertinent de retenir ce PPP pour une étude écologique à ce stade.

Parce qu'ils restent la classe de PPP la plus employée sur les cultures, il serait intéressant d'inclure certains fongicides dans une future étude. Dans le cas précis de la santé périnatale, nous pourrions sélectionner certains fongicides connus pour avoir des effets reprotoxiques. Ling et al., 2018 dans une étude sur les effets d'une exposition prénatale aux pesticides ambients sur la santé périnatale menée en Californie avaient sélectionnés 17 pesticides connus pour leur reprotoxicité. Parmi ceux-ci, 3 fongicides qui sont aussi employés chez nous, le chlorothalonil, le myclobutanil et le mancozèbe.

9. CONCLUSION

Suite à cette première analyse des indicateurs de santé périnatale disponibles en Wallonie et de leurs liens suspectés ou établis avec une exposition aux pesticides, nous estimons que :

- Les 3 indicateurs liés à la croissance fœtale (petit poids de naissance, prématurité et PAG) pourraient faire l'objet d'une étude écologique car leur lien avec une exposition aux pesticides est avéré et les nombres de cas/an sont suffisants pour les traitements statistiques.
- Les malformations congénitales et les scores d'Apgar sont intéressants à explorer à condition d'agréger les données sur plusieurs années afin d'atteindre un nombre de cas suffisant par unité statistique.
- Les types de pesticides pour lesquels des liens sont fortement suspectés ou établis sont utilisés en Wallonie. Nous disposons déjà des chiffres de consommation estimés par la DAEA pour ces substances de 2015 à 2019.

Par ailleurs, d'autres types de facteurs environnementaux ont montré avoir un impact sur la santé périnatale et pourraient faire l'objet d'une étude dans le cadre du projet Elensa :

C'est notamment le cas de la pollution atmosphérique : des effets délétères sur la grossesse sont avérés. Le niveau de preuve est suffisant pour la prématurité (exposition au CO, NO₂, PM₁₀ et PM_{2,5}), la croissance fœtale (liens CO et O₃, PM₁₀ et PM_{2,5} avec petit poids de naissance, lien entre NO₂, PM_{2,5} et PAG), l'hypertension gravidique et la prééclampsie (Nikasinovic, L., 2017).

Les mécanismes pouvant expliquer les effets des polluants atmosphériques sur la croissance fœtale intègrent le fait que les polluants, surtout particulaires, peuvent traverser la barrière placentaire et atteindre directement le fœtus ou bien perturber le fonctionnement placentaire. Les polluants atmosphériques sont pro-inflammatoires, pro-oxydants, induisent une réponse immunitaire allergique et réduisent la variabilité de la fréquence cardiaque. Tous ces mécanismes sont à même de perturber la croissance fœtale (Glinianaia et al., 2004).

Pour les métaux, également, des études épidémiologiques ont montré qu'une exposition prénatale au cadmium, plomb et mercure est inversement associée au poids de naissance, à la durée de la grossesse et à la circonférence de la tête du nouveau-né (Bank-Nielsen et al., 2019 ; Shih et al., 2021). Comme pour les polluants atmosphériques, le mécanisme biologique qui potentiellement sous-tend le lien entre l'exposition aux métaux et les impacts sur la santé périnatale est le stress oxydatif (Sultana et al., 2017). Mais les métaux sont aussi de potentiels perturbateurs endocriniens qui peuvent perturber l'activité enzymatique du placenta, la consommation d'oxygène, et interférer dans le transport placentaire d'éléments essentiels (Gundacker and Hengstschlager, 2012). Certaines associations (par exemple pour le plomb et le sélénium) semblent être spécifiques au sexe et sont plus marquées chez les nourrissons de sexe féminin (Shih et al., 2021).

10. RÉFÉRENCES

Sites consultés

- Encyclopédie médicale : <https://medlineplus.gov/encyclopedia.html>
- www.statbel.fgov.be
- European network of population-based registries for the epidemiological surveillance of congenital anomalies: https://eu-rd-platform.jrc.ec.europa.eu/eurocat_en

Bibliographie

- Bank-Nielsen, P.I., Long, M.H., Bonefeld-Jorgensen, E.C. (2019). Pregnant Inuit Women's Exposure to Metals and Association with Fetal Growth Outcomes: ACCEPT 2010- 2015. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 16 (7).
- Blondel B, Lelong N, Kermarrec M, Goffinet F (2012). Trends in perinatal health in France from 1995 to 2010. Results from the French National Perinatal Surveys. National Coordination Group of the National Perinatal Surveys. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 41 (4), e1-e15.
- Dallaire R, Dallaire R, Muckle G, Rouget F, Kadhel P, et coll. (2012). Cognitive, visual and motor development of 7-month-old Guadeloupean infants exposed to chlordcone. *Env Res* 118 (7)
- Delnord M, Zeitlin J. (2019). Epidemiology of late preterm and early term births - An international perspective. *Semin Fetal Neonatal Med* 24 (1), 3-10.
- Deziel NC, Friesen MC, Hoppin JA, Hines CJ, Thomas K, Freeman LE. (2015). A review of nonoccupational pathways for pesticide exposure in women living in agricultural areas. *Environ Health Perspect* 123 (6), 515-524.
- Ego A (2013). Définitions : petit poids pour l'âge gestationnel et retard de croissance intra-utérin. *J Gynecol Obstet Biol Reprod* 42, 872–94.
- EUROCAT, 2004. EUROCAT special report: a review of environmental risk factors for congenital anomaly 2004. <http://www.eurocat-network.eu/content/Special-Report-Env-Risk-I-and-II.pdf>
- Flenady V, Koopmans L, Middleton P, et al. (2011). Major risk factors for stillbirth in high-income countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet* 377 (9774), 1331-1340.
- Furlong CE, Cole TB, Jarvik GP, et al. (2005). Role of paraoxonase (PON1) status in pesticide sensitivity: genetic and temporal determinants. *Neurotoxicology* 26 (4), 651-659.
- Gascoin G, Flamant C (2013). Long-term outcome in context of intra uterine growth restriction and/or small for gestational age newborns. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 42 (8), 911–20.
- Gladen BC, Ragan NB, Rogan WJ. (2000). Pubertal growth and development and prenatal and lactational exposure to polychlorinated biphenyls and dichlorodiphenyl dichloroethene. *J Pediatr* 136, 490-496.
- Glinianaia SV, Rankin J, Bell R, et al (2004). Particulate air pollution and fetal health: a systematic review of the epidemiologic evidence. *Epidemiol Camb Mass* 15, 36-45.
- Goldenberg RL, Culhane JF, Iams JD, Romero R. (2008). Epidemiology and causes of preterm birth. *Lancet* 371 (9606), 75-84.
- Gundacker, C., Hengstschläger, M. (2012). The role of the placenta in fetal exposure to heavy metals. *Wien Med Wochenschr* 162, 201-206 <https://doi.org/10.1007/s10354-012-0074-3>.
- Gunier RB, Bradman A, Harley KG, Kogut K, Eskenazi B (2017). Prenatal Residential Proximity to Agricultural Pesticide Use and IQ in 7-Year-Old Children. *Environ Health Perspect* 125 (5), 057002.
- Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) (2013). Pesticides – effets sur la santé. Collection expertise collective, Inserm, Paris.
- Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) (2021). Pesticides et effets sur la santé : Nouvelles données. Collection Expertise collective. Montrouge : EDP Sciences.
- ISSeP (2019). SIGENSA – Indicateurs environnementaux. Notice méthodologique : Indicateur spatialisé de la charge en substances actives de produits phytopharmaceutiques sur le parcellaire agricole. Arrêté de subvention D65-3959. Rapport n°2019-02169. 15p.

- Kiely JL, Brett Km, S. Yu, D.L. Rowley, (1994). «Low Birth Weight and Intrauterine Growth Retardation», CDC's Public Health Surveillance for women, Infants and Children. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, 185–202.
- Leroy Ch, Van Leeuw V. Santé périnatale en Wallonie – Année 2019. Centre d'Épidémiologie Périnatale, 2020.
- Lesseur et al. (2021). Maternal urinary levels of glyphosate during pregnancy and anogenital distance in newborns in a US multicenter pregnancy cohort, Environmental Pollution 280, 117002, pp. 8.
- Lie KK, Groholt EK, Eskild A (2010). Association of cerebral palsy with Apgar score in low and normal birth weight infants: population based cohort study. BMJ 341:c4990.
- Ling, C., Liew, Z., von Ehrenstein, O. S., Heck, J. E., Park, A. S., Cui, X., Cockburn, M., Wu, J., & Ritz, B. (2018). Prenatal Exposure to Ambient Pesticides and Preterm Birth and Term Low Birthweight in Agricultural Regions of California. Toxics 6 (3), 41.
- Loane, Maria & Dolk, Helen & Kelly, Alan & Teljeur, Conor & Greenlees, Ruth & Densem, James. (2011). Paper 4: EUROCAT Statistical Monitoring: Identification and Investigation of Ten Year Trends of Congenital Anomalies in Europe. Birth defects research. Part A, Clinical and molecular teratology. 91 Suppl 1. S31-43.
- March of Dimes, PMNCH, Save the Children, WHO (2012). Born Too Soon: The Global Action Report on Preterm Birth. Eds CP Howson, MV Kinney, JE Lawn. World Health Organization. Geneva, 2012.
- Nikasinovic, L. (2017). Exposition périnatale à la pollution atmosphérique extérieure et grossesse. Revue de Médecine Périnatale 9, 134-145. <https://doi.org/DOI 10.1007/s12611-017-0417-9>
- Organisation mondiale de la Santé (2014). Anomalies congénitales. Aide-mémoire N°370. Janvier 2014 (<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs370/fr/>, consulté le 23 septembre 2014)
- Parvez, S., Gerona, R.R., Proctor, C., Friesen, M., Ashby, J.L., Reiter, J.L., Lui, Z., Winchester, P.D. (2018). Glyphosate exposure in pregnancy and shortened gestational length: A prospective Indiana birth cohort study. Environ. Health 17, 23.
- Platt MJ (2014). Outcomes in preterm infants. Public Health 128 (5), 399-403.
- Silver MK, Fernandez J, Tang J, et al. (2021). Prenatal Exposure to Glyphosate and Its Environmental Degradate, Aminomethylphosphonic Acid (AMPA), and Preterm Birth: A Nested Case-Control Study in the PROTECT Cohort (Puerto Rico). Environ Health Perspect 129 (5), 57011.
- Smink A, Ribas-Fito N, Garcia R, Torrent M, Mendez MA, et coll. (2008). Exposure to hexachlorobenzene during pregnancy increases the risk of overweight in children aged 6 years. Acta Paediatr 97, 1465-1469.
- Sultana, Z., Maiti, K., Aitken, J., Morris, J., Dedman, L., Smith, R. (2017). Oxidative stress, placental ageing-related pathologies and adverse pregnancy outcomes. Am. J. Reprod. Immunol. 77 (5).
- United Nations Children's Fund and World Health Organization (2004). Low Birthweight: Country, regional and global estimates. UNICEF, New York
- Van Maele-Fabry, G. et al. (2014). Rapport de la Commission « Exposition aux pesticides et leucémies de l'enfant ». Académie Royale de Médecine de Belgique
- Van Zijl MD, Koullali B, Mol BW, Pajkrt E, Oudijk MA (2016). Prevention of preterm delivery: current challenges and future prospects. Int J Womens Health 8, 633-645.
- Villar J, Cheikh Ismail L, Victora CG, Ohuma EO, Bertino E, Altman DG, et al. (2014). International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21st Project. Lancet 384, 857–68.
- Yu X, Nassar N, Mastroiacovo P, et al. (2019). Hypospadias Prevalence and Trends in International Birth Defect Surveillance Systems, 1980-2010. Eur Urol. 76(4), 482-490.
- Yu-Hsuan Shih, Hua Yun Chen, Krista Christensen, Arden Handler, Mary E. Turyk, Maria Argos, (2021). Prenatal exposure to multiple metals and birth outcomes: An observational study within the National Children's Study cohort. Environment International 147, 106373.

11. ANNEXE

VARIABLESeBIRTH

Fedict

eBirthProject—Electronic Birth Notification Export to Communities

Definition CSV export files

Version 0.10

eBirth-Medicalform		
Data Element	Description	Possible values

TRACKING & STATUS INFORMATION

Version

Identification number	Identification number of the socio-economic form (link to the medical form). The contents of this field is anonymized to comply with	
Submission timestamp	Date and time of submission of the medical form	
Status		SUBMITTED CLOSED

BIRTH NOTIFICATION (INFORMATION AS PROVIDED BY THE HOSPITAL / MEDICAL PRACTITIONER)

City of Birth

City of Birth - NIS code	NIS code of the city of birth	List of NIS code for Belgian cities available in annex.
--------------------------	-------------------------------	---

Identification of the Parents

Mother - Zipcode	Postal code of the address where the mother lives.	
Mother - Birth date	Birth date of the mother.	

Identification of the Baby

Gender	Gender of the baby	1	Male
		2	Female
		3	Undetermined
Date of birth	Baby's date of birth		
Time of birth	Baby's time of birth		

Information related to the Birth

Pregnancy and delivery data

Baby's resulting from a multiple	To identify if the baby is part of a multiple birth	1	Yes
		2	No
Rank number of the concerned	Rank of the baby in question regard to the other baby's coming from the same delivery		

MEDICAL FORM

Partus Number

Partus Number - Year	Identification number attributed by the hospital to every birth of a baby.	
Partus Number - Sequence	Identification number attributed by the hospital to every birth of a baby.	
Partus Number - Rank	Identification number attributed by the hospital to every birth of a baby.	

Mother's data

Weight Mother Before	Weight of the mother before the current pregnancy in kg.	
Weight Mother At	Weight of the mother at her entrance in the delivery room	
Height Mother	Height of the mother in cm.	

Previous childbirths			
Previous Childbirth	Question to know if the mother has already given birth to a baby (born-alive or stillborn).	1	Yes
		2	No
Babies Born Alive	Total number of born-alive baby(s) from all previous		
Birth Date Last Born Alive	Date of birth of the last baby born alive?		
Previous Stillborn	Has the mother given birth to a stillborn baby (500 g and/or 22 weeks) since the delivery of this last born	1	Yes
		2	No
Previous Caesarian Section	Did a previous delivery happened by a caesarian section?	1	Yes
		2	No

Current pregnancy			
Parity	Parity This delivery included - all alive or still born babies Definition to be used to consider a delivery of a stillborn baby : 1) > 500 gr 2) > 22 weeks 3) >		
Pregnancy Origin	The origin of this pregnancy.	1	Spontaneous
		2	Hormonal
		3	IVF
		4	ICSI
		9	Not asked
Hypertension	To know if hypertension (BP 140 / BP 90 mm Hg) was diagnosed	1	Yes
		2	No
		9	Unknown
Diabetes	To know if diabetes was diagnosed	1	Yes
		2	No
		9	Unknown
VIH	To know if VIH was diagnosed or tested	1	Positive
		2	Negative
		3	Not tested
		9	Unknown

Delivery			
Pregnancy Duration	The lenght of the pregnancy in full weeks		
Duration Confidence	The confidence with the provided pregnancy duration.	1	Sure
		2	Estimation
Position At Birth	The position of the child at time of birth	1	Head-downposition
		2	Other head presentation
		3	Breach presentation
		4	Transverse (oblique) presentation
		9	Unknown
Induction Delivery	To determine whether the delivery process was started in an artificial way (use of medicines or by breaking the	1	Yes
		2	No
Epidural Analgesia Rachi	To determine if Epidural analgesia and/or Rachi was observed.	1	Yes
		2	No
Foetal Monitoring CTG	Monitoring (control) foetal - CTG	1	Yes
		2	No
Foetal Monitoring STAN- Monitor	Monitoring (control) foetal - STAN-Monitor	1	Yes
		2	No
Foetal Monitoring MBO	Monitoring (control) foetal - MBO (micro blood examination)	1	Yes
		2	No
Foetal Monitoring Intermittent	Monitoring (control) foetal - Intermittent auscultation	1	Yes
		2	No
Colonization Streptococcus B	To determine if Colonization Streptococcus of B group was observed.	1	Positive
		2	Negative
		3	Not tested
Intrapartal Operation SBG	To determine if Intrapartal operation of SBG prophylaxis (peni, ampi) was the case or not observed	1	Yes
		2	No
Delivery Way	To determine how the delivery happened.	1	Spontaneous(head)
		2	Vacuum extraction
		3	Forceps
		4	Primary caesarian
		5	Secondary caesarian
		6	Vaginal breech
Episiotomy	To determine if it was the case or not	1	Yes
		2	No

Previous Caesarean Section	Indication(s) for caesarean section - previous caesarean section	1	Yes
		2	No
Breech Presentation	Indication(s) for caesarean section - position deviation	1	Yes
		2	No
Transverse Presentation	Indication(s) for caesarean section - position deviation	1	Yes
		2	No
Foetal Distress	Indication(s) for caesarean section - foetal distress	1	Yes
		2	No
Dystocie Not In Labour	Indication(s) for caesarean section - dysproportion (foeto-pelvic), not in labour	1	Yes
		2	No
Dystocie In Labour Insufficient	Indication(s) for caesarean section - dystocie, in labour	1	Yes
		2	No
Dystocie In Labour Insufficient	Indication(s) for caesarean section - dystocie, in labour	1	Yes
		2	No
Maternal Indication	Indication(s) for caesarean section - maternal indication	1	Yes
		2	No
Abruptio Placentae	Indication(s) for caesarean section - abruptio placentae, placenta praevia	1	Yes
		2	No
Requested By Patient	Indication(s) for caesarean section - requested by patient without medical indication	1	Yes
		2	No
Multiple Pregnancy	Indication(s) for caesarean section - multiple pregnancy	1	Yes
		2	No
Other	Indication(s) for caesarean section - other (to be specified)	1	Yes
		2	No
Other Description	Description of the other indication(s) for caesarean section		
Breast Feeding	Question to know if the mother thinks to breast-feed her baby (babies).	1	Yes
		2	No

State at birth			
Weight At Birth	The weight of the baby at birth in grams		
Apgar 1	Apgar score after 1 minute		
Apgar 5	Apgar score after 5 minutes		
Artificial Respiration	Has artificial respiration has been given to the newborn baby?	1	Yes
		2	No
Artificial Respiration Type	The kind of artificial respiration given to the newborn baby	1	Artificial respiration with balloon and mask
		2	Artificial respiration with
Transfer Neonatal	Inform if the baby has been transferred to a neonatal department within 12 hours	1	Yes
		2	No
Transfer Neonatal Type	Here the type of neonatal department has to be chosen	1	N*-department
		2	NIC-department
Congenital Malformation	Identify if the baby suffers of congenital malformation (detected at birth)	1	Yes
		2	No
Anencephalia	Congenital Malformation - Anencephalia	1	Yes
		2	No
Spina bifida	Congenital Malformation - Spina bifida	1	Yes
		2	No
Hydrocephalia	Congenital Malformation - Hydrocephalia	1	Yes
		2	No
Split Lip Palate	Congenital Malformation - split lip/palate	1	Yes
		2	No
Anal Atresia	Congenital Malformation - anal atresia	1	Yes
		2	No
Members Reduction	Congenital Malformation - members reduction	1	Yes
		2	No
Diaphragmatic Hernia	Congenital Malformation - diaphragmatic hernia	1	Yes
		2	No
Omphalocele	Congenital Malformation - omphalocele	1	Yes
		2	No
Gastroschisis	Congenital Malformation - gastroschisis	1	Yes
		2	No
Transpositie Grote Vaten	Congenital Malformation - transpositie grote vaten	1	Yes
		2	No
Afwijking Long	Congenital Malformation - afwijking long (CALM)	1	Yes
		2	No
Atresie Dundarm	Congenital Malformation - atresie dundarm	1	Yes
		2	No

Nier Agenese	Congenital Malformation - nier agenese	1	Yes
		2	No
Craniosynostosis	Congenital Malformation - craniosynostosis	1	Yes
		2	No
Turner syndrome (XO)	Congenital Malformation - turner syndrom (XO)	1	Yes
		2	No
Obstructieve Defecten	Congenital Malformation - obstructieve defecten nierbekken en ureter	1	Yes
		2	No
Tetralogie Fallot	Congenital Malformation - tetralogie Fallot	1	Yes
		2	No
Oesofagale Atresie	Congenital Malformation - oesofagale atresie	1	Yes
		2	No
Atresie Anus	Congenital Malformation - atresie anus	1	Yes
		2	No
Twin To Twin Transfusiesyndroo	Congenital Malformation - twin-to-twin transfusiesyndroom	1	Yes
		2	No
Skeletdysplasie Dwerggroei	Congenital Malformation - skeletdysplasie/dwerggroei	1	Yes
		2	No
Hydrops Foetalis	Congenital Malformation - hydrops foetalis	1	Yes
		2	No
Poly Multikystische	Congenital Malformation - poly/multikystische nierdysplasie	1	Yes
		2	No
VSD	Congenital Malformation - VSD	1	Yes
		2	No
Atresie Galwegen	Congenital Malformation - atresie galwegen	1	Yes
		2	No
Hypospadias	Congenital Malformation - hypospadias	1	Yes
		2	No
Cystisch Hygroma	Congenital Malformation - cystisch hygroma	1	Yes
		2	No
Trisomie 21	Congenital Malformation - trisomie 21	1	Yes
		2	No
Trisomie 18	Congenital Malformation - trisomie 18	1	Yes
		2	No
Trisomie 13	Congenital Malformation - trisomie 13	1	Yes
		2	No

Hospital & Medical Practitioner		
Medical Practitioner -	Name of the medical profile who provided the medical information	
Medical Practitioner - First	First name of the medical profile who provided the medical information	
Medical Practitioner - RIZIV	RIZIV/INAMI number of medical profile who provided the medical information	
Hospital code	RIZIV/INAMI number of the hospital where the baby is born	
Campuscode	Unique number of the hospital campus where the baby is	

eBirth - Socio-economic form		
Data Element	Description	Possible values

TRACKING & STATUS INFORMATION		
Version		
Identification number	Identification number of the socio-economic form (link to the medical form). The contents of this field is anonymized to	
Submission timestamp	Date and time of submission of the socio-economic	
Status		SUBMITTED CANCELLED
Origin	Is this birth file initially created by a hospital / medical practitioner or by a city?	1 Hospital or medical practitioner 2 City

BIRTHNOTIFICATION(INFORMATIONVALIDATEDBYBURGERLIJKESTAND/ÉTATCIVIL)		
City of Birth		
City of Birth - NIS code	NIS code of the city of birth	List if NIS code for Belgian cities available in annex.
City of Birth - District code	District code of the city of birth (only applicable for Antwerpen, Tournai).	List of district codes for Antwerpen and Tournai available in annex.

Identification of the Parents			
Mother - Zipcode	Postal code of the address where the mother lives. Information validated by Burgerlijke		
Mother - Country	Country where the mother lives. Country / nationality code. Information validated by	List if Geobel codes used to identify countries and territories available in annex.	
Mother - Nationality	Current nationality of the mother. Country / nationality code. Information validated by	List if Geobel codes used to identify countries and territories available in annex.	
Mother - Birth date	Birth date of the father.		
Father - Nationality	Current nationality of the father. Country / nationality code. Information validated by	List if Geobel codes used to identify countries and territories available in annex.	
Father - Birth date	Birth date of the father.		

Identification of the Baby			
Gender	Gender of the baby	1	Male
		2	Female
		3	Undetermined
Date of birth	Baby's date of birth		
Time of birth	Baby's time of birth		

Information related to the Birth			
Birth Place Type	Type of place where the baby is born	1	Hospital
		2	Other
		3	Home
Birth Place Type Other	Explication where the baby is born if it is not in a hospital or at home		
City of Birth - Postal Code	Postal code of the city where the baby is born		

Pregnancy and delivery data			
Baby's resulting from a multiple	To identify if the baby is part of a multiple birth	1	Yes
		2	No
Total babies born, stillborn	Total of baby's born in this delivery, stillborn included		
Rank number of the concerned	Rank of the baby in question regard to the other baby's coming from the same delivery		
Structure by sex	Structure by sex of the multiple pregnancy	1	Samegenders
		2	Different genders
Number of stillborn	Number of stillborn children in this multiple pregnancy		

SOCIO-ECONOMIC FORM			
Birth Certificate Number			
Number birth certificate	Number of the birth act completed by the Burgerlijke Stand/ État Civil agent.		

Information related to the Mother			
Mother Previous Nationality	Previous nationality of the mother. Country / nationality code.	List if Geobel codes used to identify countries and territories available in annex.	
Mother Education Level	Highest education level achieved or highest education diploma for the mother.	1	Pas d'instruction ou primaire non
		2	Enseignement primaire
		3	Enseignement secondaire inférieur
		4	Enseignement secondaire supérieur
		5	Enseignement supérieur non universitaire
		6	Enseignement universitaire
		8	Autre
		9	Inconnu
Mother Professional Situation	Current professional situation of the mother.	1	Actif/Active
		2	Femme/Homme au foyer
		3	Étudiant(e)
		4	Chômeur(se)
		5	Pensionné(e)
		6	Incapacité de travail
		7	Autre, précisez
		9	Inconnu ou non déclarée
Mother Other Professional	If option other is chosen for the current professional situation, a description must be		

Mother Social State	Social state in the mother's current profession or for retired or unemployed worker in the last profession.	1	Indépendant(e)
		2	Employé(e)
		3	Ouvrier(ère)
		4	Aidant(e)
		5	Sans statut
		6	Autre, précisez
		9	Inconnu ou non déclarée
Mother Other Social State	If option other is chosen for the social state in the current profession, a description must be		
Mother Current profession	Current profession of the mother.	Note : if the web application is used, a profession is proposed based on the initial characters entered by the user.	
Mother Usual Place Of Living - Municipality code	Usual place of living of the mother. NIS-code of the municipality (only if country is Belgium, without district code).	List if NIS code for Belgian cities available in annex.	
Mother Usual Place Of Living - Country	Usual place of living of the mother. Country / nationality code.	List if Geobel codes used to identify countries and territories available in annex.	
Mother Usual Place Of Living -	Usual place of living of the mother. Free text description.		
Mother Civil Status	Civil status of the mother.	1	Célibataire
		2	Mariée
		3	Veuve
		4	Divorcée
		5	Légalement séparée de corps
		9	Inconnu
Mother Cohabitation	Does the mother live with her partner?	1	Oui, cohabitation légale
		2	Oui, en union (mariage)
		3	Oui, cohabitation de fait
		4	Non
Mother Cohabitation	Date of the current wedding or of the (cohabitation légale/ wettelijke samenwoning) with her partner.		

Information related to the Father			
Father Previous	Previous nationality of the father. Country / nationality code. Information validated by		List if Geobel codes used to identify countries and territories available in annex.
Father Education Level	Highest education level achieved or highest education diploma for the father.		1 Pas d'instruction ou primaire non 2 Enseignement primaire 3 Enseignement secondaire inférieur 4 Enseignement secondaire supérieur 5 Enseignement supérieur non universitaire 6 Enseignement universitaire 8 Autre 9 Inconnu
Father Professional Situation	Current professional situation of the father.		1 Actif/Active 2 Femme/Homme au foyer 3 Étudiant(e) 4 Chômeur(se) 5 Pensionné(e) 6 Incapacité de travail 7 Autre, précisez 9 Inconnu ou non déclarée
Father Other Professional	If option other is chosen for the current professional situation, a description must be		
Father Social State	Social state in the father's current profession or for retired or unemployed worker in the last profession.	1	Indépendant(e)
		2	Employé(e)
		3	Ouvrier(ère)
		4	Aidant(e)
		5	Sans statut
		6	Autre, précisez
		9	Inconnu ou non déclarée
Father Other Social State	If option other is chosen for the social state in the current profession, a description must be		
Father Current profession	Current profession of the father.	Note : if the web application is used, a profession is proposed based on the initial characters entered by the user.	