



HAL
open science

Création d'un observatoire local de santé-environnementale périnatale sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg

Virginie Hamann

► **To cite this version:**

Virginie Hamann. Création d'un observatoire local de santé-environnementale périnatale sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. Santé publique et épidémiologie. 2019. hal-04482180

HAL Id: hal-04482180

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-04482180v1>

Submitted on 28 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-memoires-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>



Master 2

« Santé publique et environnement »

Parcours :

« Intervention en promotion de la santé »

Mémoire

2018-2019

Création d'un observatoire local
de santé-environnementale périnatale
Sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg

Madame Virginie HAMANN

Maître de stage :

Madame Nadia HONORE

Guidant universitaire :

Madame Karine LEGRAND

REMERCIEMENTS

Je remercie,

Monsieur Michel Bonnefoy, directeur de l'Observatoire régional de la santé en Grand Est de m'avoir permis d'effectuer mon stage au sein de son organisme sans quoi rien n'aurait été possible,

Madame Nadia Honoré, ma maîtresse de stage pour son encadrement bienveillant et formateur tout au long de ma mission...et plus encore,

Madame Wahida Kihal, chercheur au CNRS, coordinatrice du projet d'observatoire local de santé-environnementale périnatale, pour sa disponibilité, son encadrement et la confiance qu'elle m'accorde pour poursuivre ses travaux de recherches ensemble,

Madame Karine Legrand pour ses conseils avisés dans mon suivi pédagogique,

Toute l'équipe de l'ORS GE pour son accueil et son aide précieuse à chaque étape de ma mission, chacun ayant contribué d'une petite pierre à l'édifice,

Mon mari qui m'a soutenu tout au long de ce master, a partagé mes doutes et m'a donné le courage de persévérer dans cette reprise d'études.

SOMMAIRE

1.	Introduction	6
2.	Contexte	7
1.1	Cadre politique	7
1.1.1	International	7
1.1.2	National	7
1.1.3	Au niveau régional : Grand Est.....	9
1.1.4	Au niveau local : Eurométropole de Strasbourg	9
1.2	Le projet d'observatoire local de santé-environnementale périnatale.....	10
1.2.1	Origine du projet et partenaires	10
1.2.2	Objectifs	11
1.2.3	Intérêt scientifique.....	11
1.2.4	Principes méthodologiques	12
1.2.5	Les différentes étapes du projet.....	12
2	Objectifs	13
2.1	Objectif général	13
2.2	Objectifs spécifiques	13
2.3	Objectifs opérationnels	13
3	Méthodes	14
3.1	Collecte des données.....	14
3.1.1	Echelle des données	14
3.1.2	Données sanitaires.....	14
3.1.3	Données offres de soins	15
3.1.4	Données environnementales	15
3.1.5	Données socio-économiques.....	15
3.1.6	Géolocalisation des données.....	15
3.2	Organisation des comités techniques.....	15
3.3	Les outils	16
3.3.1	La planification des tâches	16
3.3.2	L'exploitation des données.....	16
4	Résultats	17
4.1	Comités techniques.....	17
4.2	Les indicateurs de santé du fœtus et du nouveau-né.....	17
4.3	Les indicateurs de santé maternelle.....	18

4.4	Les indicateurs d'offre de soins	18
4.5	Les indicateurs de nuisances environnementales.....	20
4.6	Les indicateurs de défaveur social.....	21
5	Discussion.....	22
5.1	Les indicateurs	22
5.1.1	Pertinence et liens potentiels entre les indicateurs	22
5.1.2	Les indicateurs d'offre de soins au regard des politiques de santé publique....	25
5.2	Analyse des forces et des faiblesses	26
5.2.1	L'adéquation des objectifs fixés.....	26
5.2.2	Les compétences acquises	27
5.2.3	Les freins.....	28
5.2.4	Un levier innovant en promotion de la santé	29
6	Conclusion	30
7	Bibliographie.....	31
8	Annexes	36

ABREVIATIONS

OMS Organisation mondiale de la santé

PNS Plan national santé

PNSE Plan national santé environnement

PRSE Plan régional santé environnement

ORS Observatoire régional de la santé

CLS Contrat local de santé

ORS GE Observatoire régional de la santé Grand Est

Iresp Institut de recherche en santé publique

EMS Eurométropole de Strasbourg

PMSI Programme de médicalisation des systèmes d'information

PMI Protection maternel et infantile

FEES Femmes Enceintes Environnement et Santé

ITSS Inégalités territoriales et sociales de santé

DIM Département d'information médicale

HUS Hôpitaux universitaires de Strasbourg

RGPD Règlement général sur la protection des données

INDS Institut national des données de santé

SNDS Système National des Données de Santé

RPPS Répertoire partagé des professionnels de santé

ARS Agence régionale de la santé

HPST Hôpital patients santé territoires

IRIS Ilots Regroupés pour l'Information Statistique

CNRS Centre national de recherche scientifique

CNGOF Collège national des gynécologues obstétriciens français

CPAM Caisse primaire d'assurance maladie

RPPS Répertoire partagé des professionnels de santé

SNDS Système national des données de santé

QPV Quartier prioritaire de la ville

1. Introduction

En 1952, l'Organisation mondiale de la santé (OMS) définit la santé publique comme « la science et l'art de prévenir les maladies, de prolonger la vie et d'améliorer la santé physique et mentale à un niveau individuel et collectif ». Le champ d'action de la santé publique inclut tous les systèmes de promotion de la santé, de prévention des maladies, de lutte contre la maladie (médecine et soins) et de réadaptation. La promotion de la santé repose sur la définition de l'OMS de la santé qui est « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité », et sur l'ensemble des déterminants de la santé qui sont « les circonstances dans lesquelles les individus naissent, grandissent, vivent, travaillent et vieillissent ainsi que les systèmes mis en place pour faire face à la maladie ».

Ainsi, à chaque étape de la vie, de nombreux facteurs interagissent et influencent l'état de santé de la population. Ils contribuent soit à améliorer soit à dégrader la santé. Les déterminants peuvent être liés à l'environnement des populations.

La définition de l'environnement aujourd'hui utilisée dans la plupart des publications internationales ne se réduit pas à la qualité des milieux, elle englobe tous les agents physiques, chimiques et biologiques externes aux populations c'est-à-dire auxquels elles sont exposées qu'ils soient positifs ou négatifs (1).

La santé-environnementale a été définie pour la première fois lors de la Conférence d'Helsinki en 1994 : « La santé-environnementale comprend les aspects de la santé humaine, y compris la qualité de la vie, qui sont déterminés par les facteurs physiques, chimiques, biologiques, sociaux, psychosociaux et esthétiques de notre environnement. Elle concerne également la politique et les pratiques de gestion, de résorption, de contrôle et de prévention des facteurs environnementaux susceptibles d'affecter la santé des générations actuelles et futures ». La santé-environnementale est alors l'ensemble des effets sur la santé de l'homme dus à ses conditions de vie (expositions liées à l'habitat et/ou expositions professionnelles par exemple, nuisances tels que le bruit ou l'insalubrité), la contamination des milieux (eau, air, sol, etc.), aux changements environnementaux (climatiques, exposition aux rayonnements ultra-violets, etc.)(2).

La prévention en santé-environnement s'inscrit dans une démarche de promotion de la santé qui est de créer les conditions nécessaires pour que chacun puisse agir sur les déterminants de santé et obtenir un cadre de vie favorable à la santé dans une dynamique de changement de comportement (charte d'Ottawa)(3).

La périnatalité est définie par le Ministère de la santé et de la solidarité, comme « l'ensemble des processus liés à la naissance, depuis la contraception jusqu'aux premiers mois de la vie du nourrisson »(4). Elle englobe donc la période préconceptionnelle, la grossesse, l'accouchement et les premières années de vie des enfants. C'est une période sensible avec des enjeux sur la santé des mères et des enfants. La surveillance et l'analyse d'indicateurs de santé périnatale et d'inégalités sociales de santé est nécessaire pour orienter les politiques de santé publique tant au niveau national qu'à un niveau territorial plus fin. Des mesures de prévention sont donc

prioritaires pour protéger les périodes de la grossesse et de la petite enfance face aux expositions environnementales.

Dans ce cadre, l'Observatoire régional de la santé Grand Est (ORS GE) collabore à la mise en place du projet d'Observatoire local de santé-environnementale du Nouveau-né au niveau de l'Eurométropole de Strasbourg (EMS) afin de répondre à la problématique suivante: « Quels sont les facteurs de l'environnement de vie qui en s'accumulant pourraient aboutir à la persistance, voire à l'aggravation des inégalités de santé sur les territoires de l'Eurométropole de Strasbourg ? ».

2. Contexte

1.1 Cadre politique

1.1.1 International

Lors de la sixième conférence ministérielle sur l'environnement et la santé (13-15 juin 2017) a été signée la déclaration d'Ostrava qui définit 7 domaines d'action clés (5) :

- « Améliorer la qualité de l'air intérieur et extérieur ;
- Garantir l'accès universel, équitable et durable à de l'eau de boisson ne présentant pas de risque sanitaire, à un assainissement et à l'hygiène ;
- Atténuer au maximum les effets nocifs des produits chimiques sur la santé humaine et l'environnement ;
- Prévenir et supprimer les effets environnementaux et sanitaires nocifs, les coûts et les inégalités liés à la gestion des déchets et aux sites pollués ;
- Renforcer la capacité d'adaptation et la résilience face aux risques sanitaires liés au changement climatique et soutenir la prise de mesures visant à atténuer le changement climatique ;
- Soutenir les efforts des villes et régions d'Europe pour les aider à devenir plus saines, plus inclusives, plus sûres, plus résilientes et plus durables ;
- Renforcer la durabilité environnementale des systèmes de santé ».

Le Directeur général de l'OMS, dans son rapport sur la santé, l'environnement et le changement climatique du 9 avril 2018, précisait que la lutte contre les risques environnementaux et climatiques pour la santé ne pourra progresser que si elle est pilotée par les ministères nationaux de la santé, qui jouent un rôle directeur dans la gouvernance intersectorielle, la sensibilisation reposant sur des données factuelles, les programmes opérationnels, ainsi que la surveillance et le suivi(6).

1.1.2 National

Les principes de la constitution de l'OMS sont appliqués dans les décisions de l'Etat français notamment dans les différents plans nationaux de santé. La promotion de la santé et la prévention constituent le premier axe de la stratégie nationale de santé 2018-2022 du gouvernement. La stratégie nationale de santé constitue le cadre de la politique de santé en France. Elle a été fondée sur la base du rapport remis en septembre 2017 par le Haut Conseil de la santé publique sur l'état de santé de la population, ses principaux déterminants, ainsi que sur les stratégies d'actions

envisageables (7). Elle réaffirme le principe porté par l’OMS, selon lequel la santé doit être un objectif de toutes les politiques publiques menées en France et dans le monde. Elle est mise en œuvre par des plans et programmes nationaux de santé.

Le troisième Plan national santé environnement (PNSE 2015-2019) témoigne également de la volonté du gouvernement français de réduire autant que possible et de façon la plus efficace les impacts des facteurs environnementaux sur la santé afin de permettre à chacun de vivre dans un environnement favorable à la santé. La notion d'exposome est pour la première fois intégrée dans ce plan et présentée comme une clef pour comprendre la complexité des expositions à des agents pathogènes responsables de nombreuses maladies chroniques. L'article 1^{er} de la loi n°2016-41 sur la modernisation de notre système de santé précise que la surveillance de l'état de santé de la population repose sur l'identification de ces déterminants qui « s'appuie sur le concept d'exposome, entendu comme l'intégration sur la vie entière de l'ensemble des expositions qui peuvent influencer la santé humaine »(8).

L'exposome inclut les facteurs externes spécifiques, les facteurs externes généraux et des facteurs internes détaillés dans la figure 1 (9). Cette notion implique soit que les expositions potentiellement délétères pour la santé peuvent se cumuler au fil d'une vie, soit qu'une fenêtre d'exposition rend l'individu davantage vulnérable notamment pendant la période périnatale(10). En effet, l'impact des pollutions chimiques sur la santé, en particulier en cas d'expositions au cours de la période *in utero* est ainsi aujourd'hui largement reconnu par la communauté scientifique.

Par exemple, il a été démontré que l'exposition à la pollution de l'air pendant la grossesse est associée à une fonction pulmonaire postnatale réduite, mais également sur la fonction pulmonaire entre l'âge de 5 semaines et l'âge de 11 ans(11). Une insuffisance respiratoire dans la petite enfance peut persister à l'âge adulte et est souvent associée au développement d'une maladie pulmonaire obstructive chronique à long terme(12).

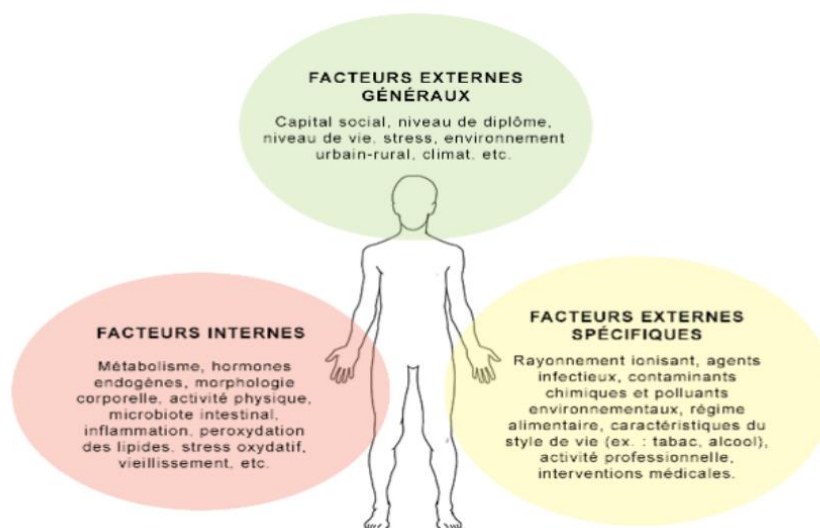


Figure 1 Représentation des trois sphères composant l'exposome selon Wild en 2012

(*International Journal of Epidemiology* 41,1, p24-32).

L'élaboration du quatrième Plan national santé-environnement, « *Mon environnement, ma santé* » co-piloté par le Ministère de la Transition écologique et solidaire et le Ministère des Solidarités et de la Santé visera à réduire les impacts des facteurs

environnementaux sur la santé grâce à la mobilisation de tous les acteurs du territoire. Les ministres ont fixé quatre priorités pour ce plan (13):

- « Mieux connaître les expositions et les effets de l'environnement sur la santé des populations (« exposome ») ;
- Informer, communiquer et former les professionnels et les citoyens ;
- Démultiplier les actions concrètes menées dans les territoires ;
- Réduire les expositions et les inégalités environnementales ».

1.1.3 Au niveau régional : Grand Est

Le Plan régional santé environnement (PRSE) est le cadre de référence de l'action en santé environnement et décline certaines actions du PNSE. Il vise à promouvoir un environnement favorable à la santé en agissant sur tous les moments de la vie quotidienne. Le PRSE est porté conjointement par l'Etat, le Conseil régional et l'Agence régionale de santé (ARS). Il s'appuie sur des diagnostics territoriaux ayant permis de définir les enjeux sanitaires et les facteurs environnementaux au sein de la région Grand Est. L'objectif visé est de limiter les risques sur la santé, liés à des facteurs environnementaux. Il répond aux enjeux qui touchent la vie quotidienne des habitants du Grand Est : l'eau potable, l'habitat, la qualité de l'air, le réchauffement climatique et les espèces invasives, l'aménagement urbain et les transports, la prévention et l'éducation (14).

La mise en œuvre du PRSE passe par une mobilisation collective aux côtés des pouvoirs publics, pour que chacun puisse à son niveau, agir en faveur de la préservation de la santé de ses concitoyens. Il définit notamment des politiques d'intervention ainsi que des campagnes de formation et de communication. Il favorise les connaissances en santé-environnement et les actions au plus près des territoires pour réduire les expositions de la population à certains risques. Le 22 novembre 2018 à Strasbourg a été présenté un premier bilan de la mise en œuvre du 3^{ème} PRSE Grand Est 2017-2021. La santé périnatale est mise en avant au niveau du Grand Est notamment par le projet Femmes Enceintes Environnement et Santé (FEES) qui a pour objectif de réduire l'exposition des futurs et jeunes parents aux polluants environnementaux en développant la formation et l'accompagnement par les professionnels de la périnatalité.

1.1.4 Au niveau local : Eurométropole de Strasbourg

L'Eurométropole de Strasbourg et les 33 communes qui la composent, s'impliquent depuis plusieurs années en matière de santé. Les premiers contrats locaux de santé (CLS) de la ville de Strasbourg et de l'Eurométropole ont été signés en 2012, suite à un travail de diagnostic et d'observation communautaire. En 2015, deux nouveaux contrats ont été négociés pour poursuivre et approfondir les travaux déjà réalisés. Le CLS II de l'Eurométropole (2015-2020) repose sur les 4 axes suivants :

- Améliorer la gouvernance du contrat local de santé ;
- Favoriser l'intégration dans la cité des personnes atteintes de troubles de santé mentale ;

- Améliorer la santé environnementale ;
- Améliorer l'observation de la santé.

Le CLS II a également comme objectif transversal de réduire les inégalités territoriales et sociales de santé (ITSS). En effet, comme nous l'avons déjà évoqué, l'état de santé d'une population résulte d'interactions complexes entre plusieurs facteurs d'ordres social, territorial ou encore environnemental. L'impact du territoire sur la santé a été réaffirmé par la loi portant réforme de l'hôpital et relative aux patients, à la santé et aux territoires (HPST) du 21 juillet 2009. L'impact de la situation sociale est constamment rappelé dans les plans, programmes et projets de santé. La réduction des inégalités sociales et territoriales de santé s'impose en conséquence comme une priorité transversale qui se retrouve dans le Plan régional de santé. Un des objectifs stratégiques du CLS II est d'améliorer la connaissance et l'observation partagée des inégalités territoriales et sociales de santé, par des mesures fines de leurs indicateurs et déterminants, et par une veille sociale et sanitaire. En effet, une démarche d'approfondissement de l'observation locale en santé permet de contribuer à une connaissance partagée et une dynamique locale autour des questions de santé. Cette observation permet aux divers acteurs du système de santé local d'orienter leurs décisions et de définir en concertation des priorités de santé et des actions de santé publique ciblées et adaptées à la situation et aux besoins de la population. Suite aux précédents travaux d'observation du CLS I, il est apparu nécessaire de renforcer les connaissances sur l'impact de l'environnement et des modes de vie sur la santé des habitants de l'Eurométropole.

Dans ce cadre, l'ORS GE est engagé comme partenaire sur les fiches actions suivantes (15):

- Axe 3 : Améliorer la santé environnementale
 - Fiche-action n° 9 : Identifier, suivre et analyser des indicateurs relatifs aux inégalités de santé.
 - Fiche-action n°10 : Mener une évaluation d'impact sur la santé d'un projet d'évolution urbaine dans un quartier prioritaire.
- Axe 4 Améliorer l'observation de la santé
 - Fiche-action n°13 : Développer les travaux de l'observatoire local en santé sur les territoires de la ville et de l'Eurométropole
 - Fiche-action n°14 : Permettre l'appropriation des différentes études développées et données disponibles en matière d'observation en santé auprès des différents acteurs et de la population

1.2 Le projet d'observatoire local de santé-environnementale périnatale

1.2.1 Origine du projet et partenaires

L'origine du projet est de pouvoir répondre à la fois aux objectifs du CLS II de l'Eurométropole de Strasbourg mais aussi aux objectifs de recherche prioritaires dans le contexte actuel de santé publique français. Au vue de l'implication de l'ORS GE dans les fiches actions du CLS II, la coordinatrice du projet Mme Wahida Kihal, chercheur au Centre national de la recherche scientifique (CNRS) Laboratoire Image

Ville Environnement (LIVE) UMR 7362 de l'Université de Strasbourg, a sollicité la structure dans l'élaboration du projet d'observatoire local de santé-environnementale du nouveau-né pour répondre à l'appel à projet lancé par l'institut de recherche en santé publique (Iresp). Il s'agit d'un projet collaboratif multidisciplinaire et multi-acteurs, alliant des chercheurs (de différentes disciplines épidémiologie et géographie de la santé), des décideurs politiques et des élus de l'Eurométropole de Strasbourg, des acteurs locaux impliqués dans le CLS II (ATMO Grand-Est et ORS GE).

Le financement a été obtenu à la suite de l'appel à projet de l'Iresp pour le volet prévention de 2017 avec un budget total demandé de 99 962,38 euros et un coût total estimé de l'étude de 287 313 euros sur une durée de 3 ans.

1.2.2 Objectifs

Ce projet répond à plusieurs des objectifs définis dans les fiches actions du CLS II :

- Mettre en évidence les inégalités sociales et territoriales de santé ;
- Développer l'observation dans une perspective dynamique et prospective avec la création d'une plateforme ce qui permettra d'apprécier le résultat des actions et des projets menés localement sur la santé des nouveau-nés dans le temps ;
- Disposer d'un ou plusieurs outils permettant de décrire les inégalités environnementales de santé des territoires : les inégalités d'exposition, les inégalités de vulnérabilité ;
- Aider à l'orientation des décisions techniques et politiques en matière de santé et de les adapter à la situation et aux besoins de la population ciblée ;
- Orienter l'action publique sur les territoires où les facteurs environnementaux sont les plus créateurs d'inégalités de santé liées à l'environnement.

1.2.3 Intérêt scientifique

Le projet d'observatoire local de santé-environnementale périnatale est une action qui répond à plusieurs des axes du CLS II en ciblant plus particulièrement une population vulnérable représentée par les nouveau-nés et les femmes enceintes. Le choix de cette population repose sur le constat que les nouveau-nés, du fait de la fragilité de leur organisme, constituent un groupe de population particulièrement sensible à la qualité de leur environnement. Le champ de la santé, de l'environnement et de la périnatalité est en plein essor. Les publications scientifiques sont de plus en plus nombreuses à alerter sur les effets possibles de certaines expositions environnementales sur la santé périnatale mais surtout sur celle de l'enfant à plus long terme (16). Cette plus grande vulnérabilité du nouveau-né aux agressions de son environnement va se prolonger durant toute la première année de sa vie, avec une fenêtre critique pendant la première semaine de vie ; son état de santé durant cette période pourrait déterminer par ailleurs la santé de celui-ci à l'âge adulte(17). Il a été montré dans les cohortes ELFE et PELAGIE que les facteurs physiques et chimiques les plus saillants en matière de risque reprotoxique avéré ou présumé (malformations congénitales) sont les perturbateurs endocriniens, les solvants, les polluants atmosphériques, les pesticides et les champs électromagnétiques (18). De plus, le contexte social influence la survenue d'une grossesse, son déroulement et son suivi avec un impact sur la santé de la femme enceinte et le devenir de son fœtus(19). Les inégalités sociales de santé peuvent ainsi se creuser dans ce groupe de population

qui peuvent être aggravées par les constructions socio-territoriales et l'aménagement du territoire.

1.2.4 Principes méthodologiques

L'observation des disparités et inégalités géographiques de santé s'est améliorée notamment grâce au développement de techniques d'analyse géographique de plus en plus perfectionnées et à la multiplication des sources de données. En effet, il est possible d'analyser la situation socio-sanitaire des populations à des échelons de plus en plus fins. Ces approches répondent à la nécessité de pouvoir disposer de données locales fiables afin d'adapter, d'orienter et d'évaluer, au plus près des besoins des habitants, des réalités de terrain, les politiques et actions de santé.

Aujourd'hui, la santé du nouveau-né est liée à l'environnement de vie de la mère avant la conception et pendant la grossesse à des fenêtres différentes (1er, 2ème et 3ème trimestres). L'équipe de recherche coordinatrice a déjà élaboré différents modèles conceptuels théoriques pour décrire les mécanismes hypothétiques par lesquels les différentes caractéristiques de l'environnement de vie (nuisances environnementales, environnement socio-économique, qualité de vie) peuvent influencer la santé du nouveau-né (20–22) (Annexe 1).

Un des objectifs majeurs et innovants de ce projet est de développer des indicateurs statistiques, à partir des bases de données sanitaires, médicales, environnementales et administratives existantes, permettant l'investigation approfondie des inégalités socio-territoriales de santé chez le nouveau-né. Le second défi vise à surmonter la difficulté de combiner plusieurs sources d'informations collectant des informations à des échelles géographiques différentes au sein d'un observatoire unique autour de la santé-environnement.

1.2.5 Les différentes étapes du projet

La première étape consistera à décrire les disparités socio-spatiales au regard d'une variété d'expositions environnementales (pollution atmosphérique, bruit, etc.) et d'aménités (espaces verts, accès aux services de soins et aux professionnelles de santé, espaces de loisirs, équipements sportifs, etc.). La deuxième étape consistera à décrire les inégalités sociales de santé vis-à-vis de la distribution spatiale de différents événements de santé observés chez le nouveau-né (faible poids de naissance et naissance avant terme, par exemple). Enfin, la dernière étape, en conjuguant l'ensemble des familles de variables considérées dans ce projet, examinera comment la relation entre un événement de santé du nouveau-né et des expositions environnementales ou d'accès aux aménités est socialement différenciée ou non. La planification temporelle du projet est représentée par la figure 2.

Objectif	Tâches	Année 1			Année 2			Année 3		
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
1. Elaboration de l'observatoire Santé-Environnement -Mise en œuvre et valorisation-	1.1. caractérisation des environnements géographiques									
	1.2. Evaluation des interrelations entre les différents indicateurs environnementales, sanitaires et contextuelle									
2. Identification des zones de cumul de facteurs de vulnérabilités (sanitaire, sociale, environnementale)	Identifier spatialement les zones où le risque sanitaire est statistiquement élevé ou faible									
	Détermination facteurs de risque associés aux fluctuations spatiales des risques sanitaires									
3. Investigation des relations de causalité	Développement du Modèle à Equation Structurelle									
Réunion	Réunion d'étape									
	Réunion de travail									
Valorisation	Rapport intermédiaire									
	Rapport finale									
	Publication et communications									

Figure 2 : Calendrier prévisionnel des étapes du projet d'observatoire local de santé-environnementale du nouveau-né .Source : document officiel de la réponse à l'appel à projet Iresp. D

2 Objectifs

2.1 Objectif général

Pour répondre à la problématique suivante : « Quels sont les facteurs de l'environnement de vie qui en s'accumulant pourraient aboutir à la persistance, voire à l'aggravation des inégalités de santé sur les territoires de l'Eurométropole de Strasbourg ? », notre objectif est d'élaborer une méthodologie adaptée pour décrire les disparités socio-spatiales au regard d'une variété d'expositions environnementales et d'aménités.

2.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques sont :

- D'identifier les variables appropriées par thématiques en vue d'une combinaison de l'ensemble des informations sanitaires et environnementales;
- D'identifier les indicateurs adaptés à l'échelle géographique retenue.

2.3 Objectifs opérationnels

Les objectifs opérationnels sont :

- De collaborer à l'organisation des comités techniques du projet par thématiques ;
- De collecter les données contextuelles sur l'Eurométropole de Strasbourg à une échelle infra-communale dans les bases déjà disponibles ;
- D'organiser et nettoyer les données collectées pour une exploitation optimale (*data management*)
- De prioriser les indicateurs pertinents au regard du contexte et de leur robustesse.

3 Méthodes

3.1 Collecte des données

Nous avons dans un premier temps identifier les différents indicateurs par thématiques permettant de décrire la santé périnatale au regard des inégalités sociales de santé et de l'environnement (Annexe 2).

3.1.1 Echelle des données

L'échelle retenue dans le projet est l'IRIS (Ilot Regroupé pour l'Information Statistique). Ce découpage de l'Institut national de la statistique et des études économiques (Insee), dont la première mouture date de 1999 et la dernière révision de 2008, constitue la brique de base en matière de diffusion de données infra-communales, notamment de données du recensement de la population. Il concerne les communes d'au moins 10 000 habitants et une forte proportion des communes de 5 000 à 10 000 habitants (la France compte environ 16 100 IRIS en 2008). Il doit respecter des critères géographiques et démographiques et avoir des contours identifiables sans ambiguïté et stables dans le temps.

Il est apparu donc nécessaire de recenser les bases de données codées à l'adresse et de s'assurer du respect des règles de confidentialité selon le Règlement général sur la protection des données (RGPD) avec le délégué à la protection des données de l'ORS GE (Annexe 2).

3.1.2 Données sanitaires

La base principale de données de santé retenue dans le projet est celle du Conseil départemental du Bas-Rhin concernant les certificats de santé du 8^e jour. Il est apparu que les données du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI) avaient des atouts intéressants pour compléter cette base de données des certificats de santé du 8^e jour.

Nous avons donc pris contact avec le réseau Naître en Alsace qui traite les données PMSI sur le territoire alsacien. Malheureusement, le réseau n'a pas accès à ces données à l'échelle de l'IRIS. Il est ressorti la nécessité de contacter directement les départements d'information médicale (DIM) des différentes structures hospitalières de l'Eurométropole de Strasbourg pour envisager un accès à ces données. Nous avons donc contacté à cet effet, le Pr Gabriel Nisand responsable du pôle DIM des Hôpitaux Universitaires de Strasbourg (HUS) et le Dr Véronique Bouchez responsable du pôle DIM du groupe St Vincent. Seul l'accord des HUS a été obtenu sous réserve du respect du RGPD et de l'élaboration d'une convention. Les HUS réalisant 79% de la part de marché sur l'Eurométropole, la responsable du projet Wahida Kihal a décidé d'effectuer une demande auprès de l'institut national des données de santé (INDS) afin de pouvoir utiliser les données PMSI des HUS dans le respect du RGPD. Nous avons ensuite rencontré ensemble Thibault Mutuel pour inclure la demande de données de santé périnatale issues du DIM des HUS dans le cadre du CLS II pour faciliter les démarches de collecte des données comme les HUS sont signataires du CLS II, suite à l'accord de principe du Dr Alexandre Feltz adjoint au maire de la Ville de Strasbourg en charge de la santé publique et environnementale.

Nous avons également rencontré la Direction de la protection maternelle et infantile pour l'exploitation des données issues des certificats de santé du 8^e jour, du 9^e mois et du 24^e mois, afin de récupérer la base de données à l'échelle de l'adresse pour la

géolocaliser à l'échelle de l'IRIS, l'ORS GE ayant uniquement la base de données à l'échelle des communes de manière permanente.

Pour calculer le taux de mortalité infantile et néonatale, nous avons contacté l'ensemble des services des états civils des 33 communes composant l'Eurométropole de Strasbourg afin d'obtenir la liste des personnes décédées résidant dans chaque commune. Les demandes ont été effectuées par courriel et relance téléphonique. Une 3^e relance a été nécessaire pour certaines communes, transmise au directeur général des services de chaque commune avec en appui un courrier du responsable de l'intercommunalité Guy Chavannes contextualisant la démarche dans le cadre du contrat local de santé.

3.1.3 Données offres de soins

Nous avons pris contact avec l'ARS Grand Est et plus particulièrement le chargé d'étude et d'analyse à la direction de la qualité, de la performance et de l'innovation pour avoir accès à la base de données du répertoire partagé des professionnels de santé (RPPS) qui est le fichier de référence des professionnels de santé, commun aux organismes du secteur sanitaire et social français. Cette base a été croisée avec la base de la caisse nationale d'assurance maladie (CNAM) disponible en routine (*Open data*) pour récupérer les secteurs de convention des professionnels. Un *data management* conséquent a été nécessaire pour nettoyer la base notamment avec les professionnels n'ayant pas d'activité clinique et pour récupérer les données manquantes des secteurs de convention.

3.1.4 Données environnementales

Nous avons pris contact avec le service de géomatique de l'EMS, le service hygiène et santé environnementale de l'EMS et ATMO GE qui est une association à but non lucratif agréée par le Ministère chargé de l'environnement, en charge de la surveillance de la qualité de l'air dans la région Grand Est. Nous avons identifié les données disponibles concernant le bruit avec Mohamed Meziane du service hygiène et santé de l'EMS, les données Air extérieur avec Maxime Halter d'ATMO GE et les aménités environnementales avec Benjamin Soulet chef du développement de la connaissance territoriale de l'EMS.

3.1.5 Données socio-économiques

La base de l'INSEE a été identifiée comme source pour l'ensemble des données socio-économiques, les fichiers étant collectés en routine par l'ORS GE.

3.1.6 Géolocalisation des données

Après anonymisation des différentes bases et nettoyage des données, nous avons envoyé un fichier comportant uniquement un identifiant et l'adresse au service de géomatique de l'EMS pour une géolocalisation au code IRIS ou aux coordonnées Lambert le cas échéant. Les bases ont été ensuite rattachées ensemble grâce à l'identifiant par la fonction « rechercheV » sur Excel.

3.2 Organisation des comités techniques

L'organisation de comités techniques a été définie lors du comité de pilotage pour définir le choix des variables et des indicateurs pertinents dans le cadre de cet « Observatoire Santé Environnement Local : Identifier, Quantifier et Réduire les inégalités Sociales et environnementales de santé du nouveau-né ».

Un groupe fixe d'acteurs a été composé des partenaires directement concernés par le projet : ARS, CNRS, EMS, ORS, Ecole des hautes études en santé publique (EHESP), ATMO GE pour tous les comités techniques et les comités de pilotage (Annexe 3).

Nous avons sollicité des experts spécifiques à la périnatalité notamment le réseau Naitre en Alsace et le chef de pôle de gynécologie et d'obstétrique des HUS le Pr Philippe Deruelle, secrétaire général du collège national des gynécologues obstétriciens français (CNGOF). Nous avons donc envoyé des courriels pour solliciter leur participation aux différentes instances et nous les avons rencontrés en entretien pour leur exposer le projet. Les autres experts ont été sollicité par Wahida Kihal.

Aux vues de la disponibilité et des contraintes calendaires, la coordinatrice du projet Wahida Kihal a choisi en accord avec le comité de pilotage, de programmer 3 comités techniques au mois de mars, juillet et novembre 2019. L'objectif était de mobiliser les différents partenaires et experts de manière la plus optimale dans le temps et de profiter de l'expertise de chacun.

3.3 Les outils

3.3.1 La planification des tâches

Le diagramme de Gantt a été utilisé pour organiser l'ensemble de tâches dans la gestion des comités techniques grâce à leur dépendance et à leur chronologie, ces tâches contribuent à la réussite du projet. Nous avons listé l'ensemble des tâches nécessaires et nous les avons ordonnées en établissant leur dépendance (Annexe 4).

3.3.2 L'exploitation des données

Nous avons effectué le *data management* et l'exploitation des données grâce à Excel et au logiciel Rstudio 3.6.0. Les cartographies ont été réalisées par la coordinatrice du projet avec le logiciel ArcGIS (ESRI, France) et complétées par la fonction « *analysis tool* » dans la *Tool Box* pour attribuer à chaque centroïde des unités statistiques la distance au plus proche (distance euclidienne).

4 Résultats

4.1 Comités techniques

Le 29 mars 2019 a eu lieu le premier comité technique concernant la santé périnatale et l'offre de soins avec l'ensemble des différents professionnels invités (Annexe 5 et 6) au sein du siège de l'ORS GE à Strasbourg. Le 4 juillet 2019 a eu lieu le deuxième comité technique sur la thématique des nuisances environnementales et de la défaveur sociale.

4.2 Les indicateurs de santé du fœtus et du nouveau-né

Au regard de l'avis des experts de santé périnatale, les variables de santé retenues concernant le nouveau-né sont la mortalité infantile, la mortalité néonatale, la prématurité (naissances avant la 37^e semaine d'aménorrhée SA), le poids de naissance, les malformations congénitales par appareil, les interruptions médicales de grossesses, les morts fœtales *in utero*, la voie d'accouchement. La période retenue pour l'étude est 2009 à 2017. L'ensemble des indicateurs sont présentés dans le tableau 1 avec la source de la base de données.

Tableau 1 : Indicateurs choisis pour décrire la santé des nouveau-nés

Indicateurs	Base de données source
Taux de mortalité infantile	Etat civil
Taux de mortalité néonatale	Etat civil
Taux de malformations congénitales cardiaques	PMSI
Taux d'hypospadias	PMSI , CS8
Taux de malformations congénitales de l'appareil locomoteur	PMSI
Taux de malformation congénitales de l'appareil génito-urinaire	PMSI
Taux de naissances vivantes entre 22 SA et 36 SA	PMSI, CS8
Taux d'hypotrophe (poids inférieur pour l'âge gestationnel-<3 ^e percentile AUDIPOG)	PMSI, CS8
Taux de mort fœtale in utero	PMSI
Taux d'interruption médical de grossesse	PMSI
Taux d'accouchement voie basse	PMSI, CS8
Taux d'accouchement par césarienne	PMSI, CS8

PMSI : programme de médicalisation des systèmes d'information,
CS8 : certificat de santé du 8^e jour
SA Semaine d'aménorrhée

Les données sur l'ensemble de l'Eurométropole n'ont pas été entièrement transmises par les services d'état civil des mairies de l'EMS. En effet, certaines petites communes composées d'une IRIS ne disposaient pas de logiciel d'enregistrement et la retranscription était trop lourde pour leurs services. L'ORS GE ayant accès aux données du centre d'épidémiologie sur les causes médicales de décès (CépiDC), a exporté les taux de mortalité par sexe et par tranche d'âge à l'échelle de la commune, pour les cas des communes représentées par une seule IRIS sur la période 2009-2015.

Le nombre de naissances par IRIS a été obtenu par le réseau Quetelet grâce à la convention signée par le laboratoire LIVE du CNRS, car sur la base Insee le nombre des naissances est uniquement disponible à l'échelle de la commune.

Le taux de mortalité infantile s'exprime en nombre d'enfants morts avant l'âge d'un an sur le nombre total d'enfants nés vivants pour 1000 naissances vivantes. Le taux de mortalité néonatale s'exprime en nombre de décès survenue entre la naissance et le 28e jour de vie sur le nombre total d'enfants nés vivants pour 1000 naissances vivantes. Wahida Kihal a pu calculer dans un premier temps, sur la ville de Strasbourg le taux de mortalité infantile et néonatale global qui sont respectivement de 4,21 et 2,56 pour 1000 naissances vivantes. Etant sur des évènements rares, elle a effectué une standardisation indirecte en calculant le ratio standardisé de mortalité (SMR) infantile et néonatale (Annexe 7). La représentation cartographique a été réalisée en faisant figurer les quartiers prioritaires de la ville (QPV) (Annexe 8).

La collecte des autres données de santé du nouveau-né est en cours. Elle dépend de l'obtention des autorisations réglementaires de l'INDS.

4.3 Les indicateurs de santé maternelle

Concernant la santé maternelle, les pathologies gravidiques les plus fréquentes ont été choisies pour décrire la santé maternelle, car elles ont un impact sur le devenir néonatal au vue du risque de prématurité induite et du devenir de l'enfant à long terme. En outre, le territoire alsacien étant à forte prévalence d'obésité et de diabète, il a été décidé par les experts de les inclure naturellement dans la liste des indicateurs. Les différents indicateurs sont décrits dans le tableau 2. La période retenue est 2009-2017. La collecte des données de santé maternelle est en cours. Elle dépend de l'obtention des autorisations réglementaires de l'INDS.

Tableau 2 : Indicateurs choisis pour décrire la santé maternelle

Indicateurs	Base de données source
Taux de diabète gestationnel	PMSI, CS8
Taux d'hypertension gravidique	PMSI, CS8
Taux de pré-éclampsie	PMSI, CS8
Taux de cholestase gravidique	PMSI
Taux de surpoids	PMSI
Taux d'obésité	PMSI
Taux de dépression du post partum	PMSI

PMSI : programme de médicalisation des systèmes d'information, CS8 : certificat de santé du 8^e jour

4.4 Les indicateurs d'offre de soins

Pour décrire l'offre de soins, il a été choisi d'évaluer les effectifs des différents professionnels de santé en rapport avec le nouveau-né et sa mère, mais aussi la description de leur attractivité et de leur accessibilité (tableau 3). La période retenue est toujours 2009-2017.

Dans la base de données transmise par l'ARS Grand Est issue du RPPS sur la période 2014-2018, nous retrouvons 1432 professionnels exerçant sur l'Eurométropole dans les spécialités médicales retenues par le comité technique et 374 sages-femmes. Les gynécologues exercent à 70% en libéral. Les pédiatres sont répartis quasiment équitablement entre le secteur hospitalier et le libéral 49,6% versus 43,2%. Le nettoyage de la base de données a permis d'éliminer les 13,2% de praticiens sans activité clinique, répertoriés comme médecins généralistes (médecins pompiers, médecins administration publique) et les 19,3% praticiens généralistes exerçant en secteur hospitalier (hôpital, maison de retraite, établissement d'hébergement pour

personnes âgées dépendantes) qui ne constituent pas une offre de soins pour les femmes enceintes et les nouveau-nés (tableau 4).

Tableau 3 : Variables et/ou indicateurs choisis pour décrire l'offre de soins

	Base de données source
Médecins généralistes, pédiatres, gynécologues obstétriciens, sages-femmes (âge, sexe, convention secteur1 ou 2, adresse d'exercice)	RPPS-CNAM
Maternités par type	FINESS
Centres de protection maternelle et infantile	Conseil départemental Bas-Rhin
Maisons de santé	FINESS
Nombre de consultations prénatales	CPAM
Nombre d'échographie	CPAM
Recours aux urgences obstétricales	PMSI
Accessibilité multimodale (temps distance moyens)	Service de géomatique EMS
Accessibilité intermodalité	Service de géomatique EMS
Part des femmes en âge de procréer ayant potentiellement accès à un professionnel de santé (médecins généralistes, pédiatres, gynécologues obstétriciens, sages-femmes)	RPPS + INSEE

RPPS répertoire partagé des professions de santé
 CPAM caisse primaire d'assurance maladie
 EMS Eurométropole de Strasbourg
 CNAM Caisse nationale d'assurance maladie

Tableau 4 : Répartition des spécialités retenues sur l'Eurométropole de Strasbourg sur la période 2014-2018

Spécialités	Effectifs	%
Gynécologie-obstétrique	120	6,7
<i>Libérale</i>	84	70
<i>Activité hospitalière</i>	35	29,1
<i>PMI</i>	1	0,9
Médecine générale	1157	64,1
<i>Libérale</i>	759	65,6
<i>Activité hospitalière</i>	223	19,3
<i>PMI</i>	22	1,9
<i>Sans activité clinique</i>	153	13,2
Pédiatrie	155	8,5
<i>Libérale</i>	67	43,2
<i>Activité hospitalière</i>	77	49,6
<i>PMI</i>	7	4,5
Sages-femmes	374	20,7
<i>Libérale</i>	45	12
<i>Activité hospitalière</i>	303	81
<i>Mixte</i>	28	7
TOTAL	1806	100

PMI protection maternelle et infantile

Concernant les 910 médecins exerçant en libéral, on retrouve que les médecins sont à 80,5% conventionnés en secteur 1 sur l'Eurométropole et 16,8 % en secteur 2 (secteur de convention non retrouvé pour 2,7%). Les sages-femmes sont les seules professionnelles entièrement conventionnées en secteur 1. La majorité des

gynécologues (77,4%) sont en secteur de convention 2, à l'inverse les médecins généralistes sont majoritairement en secteur 1 (88,6%) (tableau 5).

Tableau 5 : Répartition des professionnels de santé exerçant en libéral par type de secteur de convention

Spécialités	Secteur de convention	%
Gynécologues	C1	21,4
	C2	77,4
	NC	1,2
Médecins généralistes	C1	88,6
	C2	8,4
	NC	3
Pédiatres	C1	62,7
	C2	35,8
	NC	1,5
Sages-femmes	C1	100
	C2	0
	NC	0

C1 secteur 1- C2 secteur2- NC non communiqué

La géolocalisation de l'ensemble des adresses fournies par l'ARS dans la base RPPS, nous a permis de constituer une base de données géographiques homogènes et globales des systèmes de soins (gynécologue, généraliste, pédiatre, sage-femme) sur l'EMS.

Pour avoir une première estimation de la couverture du territoire par les professionnels de la périnatalité, nous avons procédé à une localisation par point pour chaque professionnel selon sa spécialité (Annexe 9). Nous avons estimé un premier indicateur pour l'offre de soins, la densité des sages-femmes pour 1000 femmes en âge de procréer sur la commune de Strasbourg au vue de la localisation spatiale (Annexe 10). Puis nous avons attribué à chaque centroïde de nos unités statistiques (IRIS) la distance au plus proche pour les sages-femmes (distance euclidienne) (Annexe 10).

4.5 Les indicateurs de nuisances environnementales

Les différentes nuisances environnementales ont été classées par type au sein desquels certaines variables ont été retenues en fonction de la disponibilité des données et de la pertinence au vue des hypothèses de corrélations avec la santé périnatale. L'ensemble des variables et/ou indicateurs sont présentes dans le tableau 6 avec la source de la base de données. La période retenue est 2013-2018.

Tableau 6 : Variables et/ou indicateurs choisis pour décrire les nuisances environnementales

Variables/indicateurs	Base de données source	Indicateurs/Echelle
AIR extérieur		
Concentration annuelle moyenne en particules fines (PM_{10} , $PM_{2.5}$)	ATMO GE	Moyenne annuelle à l'échelle de l'IRIS Mesures journalières par station de mesure
Concentration annuelle moyenne en dioxyde d'azote (NO_2)		Reconstitution rétrospective par trimestre d'exposition pour chaque femme enceinte
Pollen	ATMO Grand Est (Données des HUS)	Echelle EMS
Plomb	ATMO GE	Moyenne annuelle à l'échelle de l'IRIS
Bruit		
Lden: <i>day-evening-night</i> , soit jour-soir-nuit) = niveau de bruit pondéré sur une période de 24h par type de trafic (routier, ferrovière et aérien)	EMS	Moyenne pondérée par la population
Ilots de chaleur		
NDVI (<i>Normalizes Difference Vegetation Index</i>)	ADEUS	IRIS

ADEUS Agence de développement et d'urbanisme de l'Eurométropole strasbourgeoise
EMS Eurométropole de Strasbourg

4.6 Les indicateurs de défaveur social

Il a été défini d'élaborer un indice de défaveur social combinant plusieurs des indicateurs proposés au comité technique (Annexe 8) en se basant sur les caractéristiques socio-économiques propres du territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

5 Discussion

5.1 Les indicateurs

5.1.1 Pertinence et liens potentiels entre les indicateurs

5.1.1.1 Mortalité

Il existe des recommandations internationales qui définissent les principaux indicateurs de santé périnatale, en particulier la liste des indicateurs périnataux définie par Euro-Péristat et par l'OMS(23). Dans les indicateurs qui ont été choisis dans l'observatoire local de santé-environnementale périnatale, nous retrouvons la mortalité néonatale, la mortalité infantile, la prévalence des anomalies congénitales, le pourcentage de nouveau-nés avec un poids de naissance inférieur à 2500g qui sont également recommandés au niveau international. Le projet européen Péristat recommande pour évaluer la mortalité périnatale le taux de mortinatalité, le taux de mortalité néonatale et celui de la mortalité infantile. Le comité technique de notre projet a décidé de se limiter à la mortalité infantile et néonatale permettant d'identifier de manière plus pertinente les effets de l'environnement. En effet, selon le rapport de la Direction de la recherche des études, de l'évaluation et des statistiques, la mortalité périnatale n'est plus un indicateur suffisant pour suivre les décès liés à cette période aujourd'hui, il faut prendre en compte la mortalité néonatale et même, pour suivre les effets retardés, la mortalité infantile(24).

Selon l'Insee, le taux de mortalité infantile est de 3,8 pour 1000 enfants nés vivants en 2018. La mortalité infantile est stable depuis les 10 dernières années après des décennies de baisse (25). Entre 2014 et 2016 le taux de mortalité infantile dans le Bas-Rhin était de 3,81 pour 1000 enfants nés vivants, il est supérieur à la moyenne française. Le choix de cet indicateur est donc justifié sur le territoire au vue de cette différence nationale (Annexe 12). D'après nos résultats le taux de mortalité infantile sur Strasbourg est plus élevé que le taux départemental (4,21 pour 1000 naissances versus 3,81). Nous avons choisi dans le cadre de l'observatoire de calculer le taux de mortalité infantile et néonatale sur une période (2009 à 2017) ce qui est en accord avec les recommandations épidémiologiques. En effet, lorsque le taux est calculé sur une population d'effectif faible, il peut être affecté par d'importantes variations aléatoires d'une période, il est recommandé alors de travailler sur des regroupements d'années. On calcule alors un taux brut moyen annuel de mortalité sur une période d'année (26).

Le choix de l'indicateur retenu est le ratio standardisé de mortalité ("*SMR*" *Standardized Mortality Ratio*) qui est recommandé en épidémiologie pour comparer la mortalité d'une maladie dans une petite population. Nous avons donc pu décrire une tendance de la mortalité infantile et néonatale sur l'EMS grâce à ce SMR notamment dans certains QPV de la ville qui semblerait plus élevé que sur le reste du territoire. Mais les résultats ne peuvent être interprétés à ce stade, car il existe des biais liés à une grande variance de ces estimations qui ne sont pas représentatives de la réalité du fait de la rareté des cas. Des méthodes écologiques avec des modèles statistiques spécifiques ont déjà été expérimentées pour décrire la mortalité infantile et néonatale sur les agglomérations de Paris, Lyon et Marseille par l'équipe du projet Equit'area (27). Leur modèle prend en compte la dépendance spatiale des données et la variabilité du taux de mortalité due au petit nombre d'événements par unité géographique, en utilisant une régression pondérée localement (LOESS) pour tenir compte de la localisation géographique comme un possible facteur prédictif du taux

de mortalité infantile. Il sera donc pertinent d'effectuer une analyse spatiale de la répartition du risque sur l'Eurométropole de Strasbourg pour identifier des zones de sur risque ou de sous risque (cluster) avec cette méthode pour éliminer la variabilité géographique. En effet en utilisant l'approche par regroupement spatial, un groupe de risque élevé de mortalité infantile a été détecté dans l'agglomération lyonnaise qui pourrait être expliqué en partie selon les auteurs par l'absence de verdure et le dénuement socioéconomique (20).

5.1.1.2 *Prématurité et faible poids de naissance*

Selon les résultats de l'enquête nationale périnatale de 2016, le taux de prématurité a augmenté de 1,5 points de manière régulière et significative entre 1995 (4,5 %) et 2016 (6,0 %) (28). Dans la mesure où d'autres pays réussissent à avoir des taux faibles et stables ou en baisse, cette augmentation en France reste à explorer. L'incidence de la prématurité serait influencée par des facteurs environnementaux comme l'exposition à certaines expositions chimiques au cours de la grossesse, dont la pollution de l'air, certains pesticides organochlorés, le plomb et certains phtalates (29–32).

Une augmentation de la fréquence des enfants de petit poids pour l'âge gestationnel est également observée entre 2010 et 2016 dans l'enquête nationale périnatale. Le poids de naissance est un indicateur fiable pour évaluer l'impact de l'environnement sur la santé des nouveau-nés. En effet, plusieurs études scientifiques ont montré le lien significatif entre un petit poids de naissance et une exposition aux polluants atmosphériques (33). Une étude chinoise menée en utilisant l'expérience naturelle de la réduction de la pollution de l'air pendant les Jeux olympiques en 2008, a évalué sur 83 672 naissances issues de mères résidant dans quatre districts urbains de Pékin, la différence de poids à la naissance associée aux mois de grossesse par rapport aux naissances sur les mêmes dates en 2007-2009. Les auteurs ont également estimé la différence de poids à la naissance associée à l'augmentation de la plage interquartile des particules fines (PM_{2,5}), en dioxyde de soufre (SO₂), en dioxyde d'azote (NO₂) et en concentrations de monoxyde (CO) pour chaque mois de la grossesse. Ils ont montré que les bébés dont le 8ème mois de gestation a eu lieu pendant les Jeux olympiques de 2008 étaient, en moyenne, de 23 g plus gros (intervalle de confiance IC 95% [5; 40]) que les bébés dont le 8ème mois était survenu aux mêmes dates en 2007 ou en 2009. L'augmentation des concentrations de particules fines PM_{2,5}, de CO, de SO₂ et de NO₂ au cours du 8ème mois de grossesse étaient associées à une diminution du poids de naissance (34). Ces résultats coïncident avec les travaux récents de Fleischer *et al* (2014) et de Pedersen *et al* (2013), qui ont montré que chaque augmentation de 10 µg / m³ des concentrations de PM_{2,5} au cours du dernier mois de la grossesse était associée à une augmentation significative du risque d'insuffisance pondérale à la naissance à terme (35,36). La reconstitution de l'exposition aux polluants atmosphériques aux différents trimestre de la grossesse est envisagée dans notre projet, ce qui nous permettra peut-être de reproduire ces observations sur le territoire de l'EMS.

En outre, une méta analyse de 12 cohortes de naissances européennes (ENRIECO) et sur les substances chimiques perturbatrices du système endocrinien (OBELIX), suggère qu'une faible exposition aux polychlorobiphényles (PCB) altère la croissance du fœtus (37). En effet, il a été observé une diminution du poids à la naissance indépendamment de l'âge gestationnel avec une augmentation des concentrations fœtales de PCB-153. Dans toutes les cohortes, le poids à la naissance a diminué de

150 g en raison d'une augmentation de 1 µg / L de PCB-153 dans le sang du cordon. L'ampleur de cette association est comparable à l'association entre le poids à la naissance et la consommation de 10 cigarettes par jour pendant la grossesse. Cette association est plus prononcée que l'exposition au tabagisme dans l'environnement, qui, selon la méta analyse de Lindbohm *et al.* en 2002 confère une réduction moyenne du poids à la naissance de 30 à 40 g . Cependant, les PCB, les pesticides et les phtalates n'ont pas été retenus dans notre projet d'observatoire, malgré les effets sanitaires établis. La trace de ces molécules se mesure principalement dans l'organisme humain car elles peuvent s'accumuler dans le temps préférentiellement dans le tissu adipeux, mais on les retrouve également dans le lait maternel et les lipides sanguins. Les mesures de ces nuisances reviennent donc à effectuer une étude individuelle avec des mesures propres nécessitant des budgets financiers importants que l'on retrouve dans les cohortes nationales (ELFE par exemple) mais non reproductible à l'échelle de l'Eurométropole de Strasbourg.

5.1.1.3 Malformations et troubles du comportement

La relation entre l'exposition intra-utérine à des agents de l'environnement et la survenue de malformations congénitales a fait l'objet de nombreuses études avec des résultats parfois peu concluants. À ce jour, de nombreuses inconnues subsistent tant sur la proportion de malformations congénitales attribuables aux effets de l'environnement que sur la nature des substances susceptibles d'augmenter le risque de leur survenue. Cependant, il a été montré dans les cohortes ELFE et PELAGIE que les facteurs physiques et chimiques les plus saillants en matière de risque reprotoxique avéré ou présumé (malformations congénitales) sont les perturbateurs endocriniens, les solvants, les polluants atmosphériques, les pesticides et les champs électromagnétiques (18). Il était donc pertinent d'inclure le taux de malformations congénitales par appareil pour décrire l'état de santé des nouveau-nés de l'EMS d'autant plus qu'il n'existe plus de registre des malformations congénitales au niveau de l'Alsace depuis 2014 (38). En 2018, Vidart d'Egurbide Bagazgoitia a montré en regroupant les résultats de deux études cas-témoins nationales françaises une augmentation du risque de développer des tumeurs cérébrales chez les enfants de mères ayant été exposées aux pesticides sur leur lieu de résidence pendant la grossesse (39). On envisage donc une limite à nos observations dans le projet concernant les malformations congénitales en l'absence d'étude cas témoins et devant la difficulté de mesurer les différents pesticides dans l'air extérieur.

La stratégie nationale de santé 2018-2020 a défini notamment une action prioritaire visant à sensibiliser les parents aux risques associés aux addictions ou aux usages nocifs des écrans (téléphone, tablette, ordinateur) et aux enjeux associés à la qualité du sommeil (40). Dans le cadre de notre observatoire, il n'a pas été choisi dans un premier temps de recueillir des données pour aborder ces troubles du comportement. Ce choix est lié à la difficulté de recueillir en routine ces données issues des certificats du 9^{ième} mois (CS9) et 24^{ième} mois. En effet, les taux de retour du CS9 est presque deux fois plus faible dans le Bas-Rhin (41,9 %) qu'en Meuse (82,2 %), où un système a été mis en place en 2012 afin de relancer les parents n'ayant pas envoyé le certificat de santé de leur enfant (41). Le recueil des informations et le traitement des informations des certificats de santé sont à la charge de chaque département ce qui peut expliquer ces variabilités, en fonction des politiques locales.

5.1.1.4 Santé maternelle

Une des principales pathologies gravidiques maternelles est le diabète gestationnel (10,8%) qui peut être mis en lien avec l'augmentation de l'indice de masse corporel et l'augmentation de l'âge maternelle au moment de la grossesse (28). Le diabète gestationnel a des conséquences sur le devenir des enfants et le développement de diabète de type 2. Observer la santé maternelle est également important pour pouvoir comprendre la santé des nouveau-nés. Des travaux de recherche complémentaires seront menés pour approfondir la santé maternelle sur la base des données mobilisées par l'observatoire local de santé-environnementale périnatale.

5.1.2 Les indicateurs d'offre de soins au regard des politiques de santé publique

La densité en professionnels de soins et la proximité des établissements de soins sont des paramètres pouvant influencer sur le suivi de grossesse et la qualité des soins apportés à la mère et l'enfant dans la période périnatale. Pendant cette période, plusieurs professionnels interviennent auprès de la mère et de l'enfant. Le suivi de la grossesse peut être assuré par un médecin généraliste, un gynécologue ou une sage-femme en secteur libéral ou hospitalier. Après la naissance, l'enfant est suivi, soit par un médecin généraliste, soit par un pédiatre, généralement en secteur libéral et plus rarement à l'hôpital ou en consultation PMI. Les actions mises en place par les services de PMI ou les maternités sont également des leviers importants permettant un bon suivi de la mère et de l'enfant.

L'existence d'une offre de soins sans dépassements d'honoraires est un facteur d'accès aux soins d'autant plus important pour l'assuré quand ses revenus sont faibles. De plus, la grossesse est un épisode de soins important dans la vie d'une femme comme les premiers mois de vie d'un enfant, ce qui peut entraîner des dépenses ou des avances de frais médicaux importants et lourds à assumer pour des populations à bas revenus. Les inégalités d'accès aux soins vont jouer différemment sur les publics qui y sont les plus exposés, ce qui doit conduire à mesurer la densité de professionnels en secteur 1 par rapport, non pas à la seule population générale, mais aussi à la population à bas revenus (42). Les gynécologues étant à 77,4% en secteur 2, ceci peut constituer un frein à l'accès aux soins pour les femmes à bas revenus ou bénéficiaires de la couverture médicale universelle sur le territoire. Il sera intéressant avec les données sur le recours aux urgences obstétricales de l'hôpital d'analyser les trajectoires de soins. De plus, on observe une concentration importante des professionnels sur la ville de Strasbourg, l'accessibilité pour les personnes résidant dans la première et la deuxième couronne de l'EMS, peut être un frein qu'il reste à explorer.

Les sages-femmes sont toutes en secteur 1. Sur l'Eurométropole, on remarque qu'il existe des inégalités dans la répartition de la densité des sages-femmes, mais les résultats sont à interpréter au regard de l'implantation des maternités qui sont présentes dans les IRIS où la densité est importante supérieure à 1,97 pour 1000 femmes. Les sages-femmes sont des acteurs incontournables dans la réduction des inégalités d'accès aux soins. Le conseil national des sages-femmes recommandait dans ses propositions pour la stratégie nationale de santé en 2016 que les sages-femmes soient le professionnel de premier recours pour le suivi médical des patientes tout au long de leur vie permettant la prise en charge à 100 % des soins par l'Assurance maladie. « L'orientation directe de la patiente par une sage-femme vers un professionnel de santé vise ainsi à fluidifier le parcours de soins des femmes. L'objectif est de faciliter le suivi et la prise en charge des femmes en coordonnant

l'action des professionnels de santé et en contribuant à la réduction des dépenses publiques de santé. »(43). Des actions de sensibilisation et d'information sur le parcours de soins lors d'une grossesse et tout au long du suivi gynécologique des femmes pourraient être envisager notamment dans les QPV.

L'évaluation de l'accessibilité géographique des soins de santé dans les zones résidentielles fournit des informations cruciales aux politiques publiques. La méthode traditionnelle que nous avons effectuée (densité et déplacement le plus court) n'offre qu'une vue unidimensionnelle de l'accessibilité. Selon le dernier rapport de l'Institut de recherche et documentation en économie de la santé, la dimension spatiale de l'accessibilité aux soins doit être mesurée par des modèles statistiques plus élaborés notamment la méthode du « *Two-step floating catchment area* » (2SFCA)(44). Cette méthode est retrouvée dans la littérature géographique internationale et s'est imposée dans le paysage institutionnel français puisque son adaptation (Accessibilité potentielle localisée (APL)) au contexte français sert de socle à la définition des zonages déficitaires en médecins généralistes institués en 2017-2018 dans l'ensemble des régions françaises notamment en réduisant l'échelle géographique. Elle prend en compte la dimension sociale des besoins et elle intègre les pratiques multimodales de déplacements en considérant l'effet systémique des interactions entre l'offre et la demande. Cette méthode a déjà été utilisée par Gao *et al*/sur la métropole de Lille pour décrire l'accessibilité des sages-femmes, des médecins généralistes et des gynécologues (45). Cette méthode a permis de détecter les inégalités d'accessibilité potentielles grâce à l'index d'accessibilité spatiale sur l'offre de soins (ISA). Il est prévu d'utiliser cet indice pour évaluer l'accessibilité aux différents professionnels de santé et aux structures dans notre projet.

Toutefois, on peut noter que l'accessibilité et l'accès aux soins doit être explorer avec des dimensions relatives comme les perceptions du public, les comportements et la qualité de service pour avoir une analyse complète. Par exemple, dans l'enquête nationale périnatale, l'entretien prénatal précoce (EPP), dispositif de soins dans le parcours d'une grossesse, est plus répandu en 2016 qu'en 2010, mais ne concerne encore que 28,5 % des femmes, avec des disparités géographiques très fortes, montrant un investissement inégal des régions ou des réseaux de santé en périnatalité dans l'organisation des entretiens (28). De plus, seulement 35,3 % des femmes ont effectué une consultation pré-conceptionnelle conseillée depuis 2009 par la Haute autorité de santé pour toutes les femmes désirant une grossesse. Les facteurs comportementaux et la perception du bienfait de ce suivi peuvent être des variables explicatives sur la faiblesse de ce résultat.

5.2 Analyse des forces et des faiblesses

5.2.1 L'adéquation des objectifs fixés

La mission confiée avait pour objectif d'identifier les variables appropriées par thématiques en vue d'une combinaison de l'ensemble des informations sanitaires et environnementales et d'identifier les indicateurs adaptés à l'échelle géographique retenue. Ces objectifs stratégiques ont été atteints dans le temps imparti à la mission de ce stage correspondant à la première phase du projet de l'observatoire local de santé-environnementale périnatale. Nous avons collaboré avec succès à l'organisation de deux comités techniques du projet en fédérant l'ensemble des acteurs et des partenaires. L'originalité de ce projet a été de rassembler des décideurs publics, des élus, des associations, des professionnels de santé et des chercheurs

autour d'un outil permettant un diagnostic pérenne en santé périnatale sur l'Eurométropole de Strasbourg.

Nous avons pu identifier également les différentes méthodes statistiques actuellement reconnues dans les analyses spatiales aux niveaux national et international pour décrire les inégalités sociales en santé. Le *data management* et les discussions avec les experts a permis de commencer une priorisation des indicateurs pertinents au regard du contexte.

Les chargés d'étude de l'ORS GE effectuent déjà des analyses sur le territoire de l'EMS dans le cadre de l'observatoire local de santé en utilisant les méthodes de *scoring* ou celle des typologies de territoire (analyse en composante principale et classification ascendante hiérarchique) qui combinent un ensemble de variables en lien avec la santé. Le partenariat avec l'équipe du LIVE permettra de développer les méthodes d'analyses spatiales innovantes décrites en amont pour enrichir les travaux futurs de l'ORS GE.

Le deuxième objectif opérationnel est partiellement atteint sur la période de notre stage. En effet, la collecte des données contextuelles sur l'Eurométropole de Strasbourg à une échelle infra-communale dans les bases déjà disponibles est terminée pour les données concernant la majorité des nuisances environnementales, l'offre de soins, les aménités environnementales. Elle n'est pas encore terminée pour les données de santé.

5.2.2 Les compétences acquises

La participation à la création de cet observatoire local de santé-environnementale périnatale, nous a permis de créer un réseau au sein des différentes instances locales (EMS, ATMO GE, CNRS, Hôpitaux universitaires de Strasbourg, ORS GE, Conseil départemental du Bas-Rhin). Notre expérience professionnelle dans le domaine de la périnatalité a été un élément facilitateur pour le développement des relations avec les professionnels de santé de la périnatalité.

La communication a tenu une place importante dans la gestion de ce projet. En effet, lors des demandes de données, notamment auprès des états-civils l'appui par un communiqué officiel du représentant de la mission intercommunalité, a facilité la compréhension auprès des mairies sur le bien-fondé de notre démarche. Lors des comités techniques, nous nous sommes aperçu que certains termes utilisés sur le support de présentation pouvaient être source de confusion et entraîner des débats entre les professionnels. Il est donc prudent de bien choisir les termes employés lors d'une communication orale ou écrite, particulièrement lorsqu'elle s'adresse à des instances publiques ou politiques avec respect de la hiérarchie.

Les différentes procédures dans la collecte des données nous ont permis d'être au clair avec les aspects réglementaires concernant la protection des données et le traitement des bases réceptionnées. De plus, l'analyse des bases transmises par les fournisseurs nous a permis de développer des compétences en *data management*, étape essentielle pour construire des indicateurs fiables. La maîtrise du logiciel R et Arc Gis n'a pas été possible faute de temps de formation et de manipulations pratiques dans les temps impartis à la mission du stage. La maîtrise d'Excel a été améliorée par l'acquisition de connaissances sur certaines fonctions inconnues avant la mission.

5.2.3 Les freins

5.2.3.1 *L'échelle géographique*

Une des problématiques du projet est l'accessibilité des données. En effet, la démarche permettant d'appréhender la santé des habitants d'une grande métropole se heurte à une limite majeure de la statistique sanitaire actuelle. Les données directement disponibles peuvent être au mieux déclinées à l'échelon de la commune et ne permettent donc pas d'analyser directement l'état de santé et les déterminants de santé à la maille des quartiers, d'étudier et d'objectiver les inégalités de santé au sein d'une grande agglomération comme celle de Strasbourg. Or l'analyse des indicateurs de santé au niveau infra-communal est un point majeur et indispensable de l'observatoire local de santé-environnementale pour adapter les actions afin de réduire les inégalités sociales en santé. Les ateliers santé-ville sont une démarche locale pour la réduction des inégalités sociales et territoriales de santé et s'appliquent à des territoires infra-communaux (les quartiers), d'où la pertinence de choisir l'échelle infra communale pour décrire ces ITSS (46). D'un point de vue socio-économique, les mutations familiales avec l'augmentation des familles monoparentales, l'augmentation des situations de vulnérabilité et de pauvreté ont une influence sur la grossesse, l'accouchement et le développement de l'enfant à plus ou moins long terme. En effet, des études ont montré des inégalités sociales de santé dans la population des mères et des nouveau-nés (47). Au regard du poids majeur du déterminant social sur la santé des populations, il était pertinent d'imposer l'échelle de l'IRIS pour permettre l'orientation et l'évaluation des politiques urbaines de santé, et pouvoir hiérarchiser et cibler au mieux les interventions en fonction des besoins spécifiques de chaque quartier(48). Le choix de l'IRIS est donc totalement justifié au regard des objectifs fixés. L'équipe projet pourra également développer des méthodes statistiques déjà exploitées sur d'autres agglomérations comme Lille et Paris avec ce niveau de finesse géographique (25–28).

L'enjeu a donc été, après les comités techniques, de négocier l'accès à des bases de données notamment sanitaires à l'échelle de l'IRIS et de rédiger les conventions pour respecter les nouvelles normes RGPD. L'appui des décideurs politiques de l'EMS dans le projet de cet observatoire va permettre de faciliter le partenariat avec les hôpitaux universitaires de Strasbourg dans le cadre du deuxième contrat local de santé dont ils sont signataires, pour l'accès aux données du PMSI.

5.2.3.2 *Les aspects réglementaires de protection des données*

Le RGPD est un texte réglementaire européen développé pour encadrer le traitement des données de manière égalitaire sur tout le territoire de l'Union Européenne (52). Comme il s'agit d'un règlement, le RGPD ne nécessite aucune transposition juridique dans les Etats membres, il devra donc être appliqué de la même manière sur tout le territoire européen. Le RGPD s'inscrit dans la continuité de la Loi française Informatique et Libertés de 1978 établissant des règles sur la collecte et l'utilisation des données sur le territoire français (53). Sa mise en place à partir du 25 mai 2018 a complexifié en terme de temps et de démarche les demandes de données. Dans le projet de l'observatoire, les données de santé sont soumises à cette contrainte, ce qui explique les difficultés pour les récupérer auprès des organismes détenteurs. Le conseil départemental du Bas-Rhin a accepté sous la condition de la rédaction d'une convention et de l'accord de l'INDS de transmettre les données des certificats de santé du 8^e jour, 9^e mois et 24^e mois à l'échelle de l'adresse. La lourdeur des démarches fait

qu'à ce jour les données ne sont pas encore disponibles et l'analyse des données de santé sera donc décalée par rapport au calendrier initial du projet.

De plus, les délais normalement énoncés entre l'envoi du dossier à l'Institut national des données de santé (INDS) et la transmission au Comité d'expertise pour les recherches, les études et les évaluations dans le domaine de la santé (CEREES) sous un mois et à la Commission nationale informatique et libertés (CNIL) n'ont pas été respectés, notamment lié à l'écrasement de la première demande formulée par la coordinatrice du projet en juillet 2018. L'obtention de l'avis favorable de l'INDS pour les données de PMI a été transmis fin juillet 2019, la deuxième étape a pu être enclenchée pour demander l'avis CNIL. La convention avec le Conseil départemental de Bas-Rhin liée à cette autorisation est donc toujours en attente. Un premier avis réservé a été émis par l'INDS pour les données du DIM.

5.2.4 Un levier innovant en promotion de la santé

Cet observatoire local de santé-environnementale périnatale a permis une dynamique de travail transversale entre tous les acteurs concernés par la santé sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. Il permet également de sensibiliser les partenaires impliqués sur différents concepts et approches méthodologiques multidisciplinaires notamment l'approche écologique. En effet, une étude reposant sur une approche écologique permettra la perspective d'interventions dites également écologiques, prenant en compte les relations entre les individus et leurs environnements de vie.

Les recherches menées sur des questions de politique de santé publique fournissent peu d'éléments de preuve pour des interventions efficaces visant à améliorer la santé de la population et à réduire les inégalités en matière de santé. L'approche écologique de la recherche permet d'inclure dans les modèles statistiques l'ensemble des déterminants de la santé ainsi que des facteurs extérieurs au domaine de la santé. Par exemple, il a été mis au point un outil spatial basé sur la méthode d'analyse de Kulldorff qui peut permettre de guider les décideurs en soutenant la définition des priorités et la planification d'une intervention ciblée; en choisissant des actions mais avec une échelle et une intensité proportionnelle aux besoins (54). Pour mettre au point des interventions adéquates en matière de santé afin de réduire les inégalités sociales, il apparaît donc intéressant d'utiliser des méthodes appropriées pour élucider les voies causales reliant l'environnement social aux résultats pour la santé (55).

Le modèle écologique retient trois niveaux: l'individu, son milieu de vie et l'environnement global déclinés en déterminants socioéconomiques pour chaque niveau. En 1991, Dahlgren et Whitehead ont réalisé une représentation graphique synthétique qui a été adaptée par Luc Berghmans de l'Observatoire de la santé du Hainaut en 2009 avec l'introduction du concept de trajectoire de vie démontrant l'importance de tenir compte des différentes expositions et vulnérabilités au cours d'une vie (Annexe 13)(56). Le projet d'observatoire local de santé-environnementale périnatale permettra justement de documenter les liens entre l'environnement global de la population des mères et des nouveau-nés à l'aube de leur trajectoire de vie. L'observatoire permettra de définir les problèmes prioritaires sur lesquels les décideurs politiques et les acteurs en santé vont vouloir agir par identification des populations cibles et des facteurs qui influencent ces cibles, notamment dans les quartiers prioritaires de la ville ou les zones de défaveurs cumulées identifiées.

De plus, ce travail collaboratif avec l'ARS, les services de l'Eurométropole de Strasbourg, l'ORS GE, le réseau Naître en Alsace et le pôle de gynécologie et obstétrique des hôpitaux universitaires de Strasbourg permettra de co-construire des recommandations en promotion de la santé et de les prioriser en fonction du portage politique et de la faisabilité économique et temporelle.

On peut regretter alors l'absence des usagers dans l'élaboration de ce projet. Une association aurait pu être incluse dans les comités techniques pour enrichir la démarche comme l'Union départementale des associations familiales (UDAF). L'UDAF Bas-Rhin, qui regroupe 39 associations familiales, auxquelles adhèrent 18312 familles, assume déjà différentes représentations, notamment au Conseil Economique, Social et Environnemental d'Alsace et dans les centres d'action sociale. Il serait souhaitable dans le cadre d'une démarche participative de les inclure dans la co-construction des recommandations.

La création de cet observatoire local de santé-environnementale périnatale est un levier innovant en promotion de la santé et dans la réduction des inégalités sociales en santé sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

6 Conclusion

La création de l'observatoire local de santé-environnementale périnatale va permettre de rassembler des données à une échelle infra communale pour explorer les différentes dimensions des déterminants de la santé des mères et des nouveau-nés sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. En s'insérant dans le contrat local de santé II de l'EMS, ce projet bénéficie du soutien politique. L'Eurométropole a fait un choix stratégique en faveur de la santé-environnementale en développant sur son territoire un observatoire. La plateforme commune permettra à l'ensemble des partenaires de mobiliser les données et d'identifier des zones de défaveurs et de cumul d'inégalités territoriales en santé. Il s'agit d'un outil innovant et précieux d'aide à la décision et à la priorisation des politiques publiques sur le territoire. La synergie entre les différents partenaires permettra d'envisager une co-construction d'un programme d'interventions en promotion de la santé sur une approche écologique. Les différents niveaux de lecture des analyses qui seront effectuées, permettront d'engager des mesures correctives sur des points de vigilances environnementales, de mener des actions préventives et de développer la communication sur la santé-environnementale. Sensibiliser les mères à la santé-environnementale est primordiale car elles sont les actrices de leur santé et de la santé de leur enfant. De plus, en agissant au plus près de la population cible en aménageant leur milieu de vie et en diffusant des informations de sensibilisation, l'efficacité des actions sera augmentée et permettront de réduire les inégalités environnementales et sociales en santé sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg.

7 Bibliographie

1. Moal JL, Eilstein D, Salines G. La santé environnementale est-elle l'avenir de la santé publique ? Sante Publique (Bucur). 4 août 2010;Vol. 22(3):281-9.
2. INPES - Santé environnement [Internet]. [cité 11 févr 2019]. Disponible sur: http://inpes.santepubliquefrance.fr/10000/themes/sante_environnement/index.asp
3. World Health Organisation. Charte d'OTTAWA. 1986 p. 6.
4. Périnatalité - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. [cité 25 mars 2019]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/prevention-en-sante/sante-des-populations/article/perinatalite>
5. 3e journée de la conférence sur l'environnement et la santé : des engagements pour faire progresser le programme en Europe [Internet]. 2017 [cité 11 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.euro.who.int/fr/media-centre/events/events/2017/06/sixth-ministerial-conference-on-environment-and-health/news/news/2017/06/day-3-of-environment-and-health-conference-commitments-to-advance-the-agenda-in-europe>
6. Santé, environnement et changement climatique-SOIXANTE ET ONZIÈME ASSEMBLÉE MONDIALE DE LA SANTÉ. OMS; 2018 avr p. 7.
7. Haut conseil de la santé publique. Stratégie nationale de santé : Contribution du Haut Conseil de la santé publique [Internet]. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2017 sept [cité 12 févr 2019]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=626>
8. LOI n° 2016-41 du 26 janvier 2016 de modernisation de notre système de santé. 2016-41 janv 26, 2016.
9. Exposome et sciences sociales : la promesse d'une rencontre ? - Encyclopédie de l'environnement [Internet]. [cité 16 janv 2019]. Disponible sur: <https://www.encyclopedie-environnement.org/societe/exposome-sciences-sociales-rencontre/>
10. Plan national de santé environnement 3_rapport_suivi_2016.pdf [Internet]. [cité 11 févr 2019]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/pnse3_rapport_suivi_2016.pdf
11. Frey U, Usemann J. Addressing the complexity of prenatal and postnatal environmental exposures affecting childhood lung function. Lancet Planet Health. 6 févr 2019;
12. Frey U, Usemann J. Addressing the complexity of prenatal and postnatal environmental exposures affecting childhood lung function. Lancet Planet Health [Internet]. 5 févr 2019 [cité 11 févr 2019];0(0). Disponible sur: [https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196\(19\)30011-7/abstract](https://www.thelancet.com/journals/lanplh/article/PIIS2542-5196(19)30011-7/abstract)

13. Ministère des Solidarités et de la Santé. 4ème Plan national santé environnement : « Mon environnement, ma santé » et consultation publique sur le projet de nouvelle stratégie nationale sur les perturbateurs endocriniens [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2019 [cité 12 févr 2019]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/actualites/presse/communiqués-de-presse/article/4eme-plan-national-sante-environnement-intitule-mon-environnement-ma-sante-et>
14. 3ème Plan Régional Santé Environnement (PRSE) 2017-2021 [Internet]. [cité 25 févr 2019]. Disponible sur: <http://www.grand-est.ars.sante.fr/3eme-plan-regional-sante-environnement-prse-2017-2021>
15. Eurométropole Strasbourg. Contrat local de santé II de l'Eurométropole 2015-2020. 2015 juin p. 105.
16. Dereumeaux C, Saoudi A, Pecheux M, Berat B, de Crouy-Chanel P, Zaros C, et al. Biomarkers of exposure to environmental contaminants in French pregnant women from the Elfe cohort in 2011. *Environ Int.* 1 déc 2016;97:56-67.
17. Reidpath DD, Allotey P. Infant mortality rate as an indicator of population health. *J Epidemiol Community Health.* mai 2003;57(5):344-6.
18. Amar E. Malformations et facteurs environnementaux. *Rev Médecine Périnatale.* 1 juin 2017;9(2):73-80.
19. Pilkington H, Drewniak N, Charreire H, Amat-Roze J-M, Le Vaillant M, Combiere E, et al. Monitoring social inequalities in perinatal health at the national level based on the social characteristics of the mother's municipality of residence. *Bull Epidémiologique Hebd.* 2015;6-7:110-5.
20. Kihal-Talantikite W, Padilla CM, Lalloué B, Gelormini M, Zmirou-Navier D, Deguen S. Green space, social inequalities and neonatal mortality in France. *BMC Pregnancy Childbirth.* 20 oct 2013;13(1):191.
21. Kihal-Talantikite W, Padilla CM, Lalloué B et al. An exploratory spatial analysis to assess the relationship between deprivation, noise and infant mortality: An ecological study. *Env Health.* 2013;16(12):109.
22. Padilla CM, Kihal-Talantikite W, Vieira VM, Deguen S. City-Specific Spatiotemporal Infant and Neonatal Mortality Clusters: Links with Socioeconomic and Air Pollution Spatial Patterns in France. *Int J Environ Res Public Health.* 22 2016;13(6).
23. Indicateurs de santé périnatale - Euro-Peristat [Internet]. [cité 18 oct 2018]. Disponible sur: <http://www.europeristat.com/our-indicators/indicators-of-perinatal-health.html>
24. Indicateurs de suivi de l'atteinte des 100 objectifs du rapport annexé à la loi du 9 août 2004 relative à la politique de santé publique. *Drees;* 2005 juill p. 549.

25. La mortalité infantile est stable depuis dix ans après des décennies de baisse - Insee Focus - 117 [Internet]. [cité 7 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3560308>
26. Principaux indicateurs de mortalité | CépiDc [Internet]. [cité 7 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.cepidc.inserm.fr/principaux-indicateurs-de-mortalite>
27. Padilla C, Kihal W, Vieira V, Deguen séverine. City-Specific Spatiotemporal Infant and Neonatal Mortality Clusters: Links with Socioeconomic and Air Pollution Spatial Patterns in France. *Int J Environ Res Public Health*. 22 juin 2016;13:624.
28. ENP2016_rapport_complet.pdf [Internet]. [cité 18 oct 2018]. Disponible sur: http://www.xn--epop-inserm-ebb.fr/wp-content/uploads/2017/10/ENP2016_rapport_complet.pdf
29. Bertin M, Chevrier C, Serrano T, Monfort C, Rouget F, Cordier S, et al. Association between prenatal exposure to traffic-related air pollution and preterm birth in the PELAGIE mother-child cohort, Brittany, France. Does the urban-rural context matter? *Environ Res*. oct 2015;142:17-24.
30. Marie C, Vendittelli F, Sauvart-Rochat M-P. Exposition aux produits chimiques environnementaux : perception du risque par les professionnels de santé et les femmes enceintes. *Rev Médecine Périnatale*. 1 juin 2017;9(2):93-106.
31. Ouidir M, Lepeule J, Siroux V, Malherbe L, Meleux F, Rivière E, et al. Is atmospheric pollution exposure during pregnancy associated with individual and contextual characteristics? A nationwide study in France. *J Epidemiol Community Health*. oct 2017;71(10):1026-36.
32. Béranger R. Prématurité et facteurs environnementaux. *Rev Médecine Périnatale*. 1 juin 2017;9(2):81-6.
33. Slama R, Cordier S. Impact des facteurs environnementaux physiques et chimiques sur le déroulement et les issues de grossesse. *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod*. 7 août 2013;42(5):413-44.
34. Rich David Q., Liu Kaibo, Zhang Jinliang, Thurston Sally W., Stevens Timothy P., Pan Ying, et al. Differences in Birth Weight Associated with the 2008 Beijing Olympics Air Pollution Reduction: Results from a Natural Experiment. *Environ Health Perspect*. 1 sept 2015;123(9):880-7.
35. Pedersen M, Giorgis-Allemand L, Bernard C, Aguilera I, Andersen A-MN, Ballester F, et al. Ambient air pollution and low birthweight: a European cohort study (ESCAPE). *Lancet Respir Med*. nov 2013;1(9):695-704.
36. Fleischer NL, Merialdi M, van Donkelaar A, Vadillo-Ortega F, Martin RV, Betran AP, et al. Outdoor air pollution, preterm birth, and low birth weight: analysis of the world health organization global survey on maternal and perinatal health. *Environ Health Perspect*. avr 2014;122(4):425-30.
37. Govarts Eva, Nieuwenhuijsen Mark, Schoeters Greet, Ballester Ferran, Bloemen Karolien, de Boer Michiel, et al. Birth Weight and Prenatal Exposure to

Polychlorinated Biphenyls (PCBs) and Dichlorodiphenyldichloroethylene (DDE): A Meta-analysis within 12 European Birth Cohorts. *Environ Health Perspect.* 1 févr 2012;120(2):162-70.

38. Dispositifs de surveillance / Malformations congénitales et anomalies chromosomiques / Maladies chroniques et traumatismes / Dossiers thématiques / Accueil [Internet]. [cité 7 mai 2019]. Disponible sur: <http://invs.santepubliquefrance.fr/Dossiers-thematiques/Maladies-chroniques-et-traumatismes/Malformations-congenitales-et-anomalies-chromosomiques/Dispositifs-de-surveillance>
39. Vidart d'Egurbide Bagazgoitia N, Bailey HD, Orsi L, Lacour B, Guerrini-Rousseau L, Bertozzi A-I, et al. Maternal residential pesticide use during pregnancy and risk of malignant childhood brain tumors: A pooled analysis of the ESCALE and ESTELLE studies (SFCE). *Int J Cancer.* 01 2018;142(3):489-97.
40. Ministère de la santé et de la solidarité. Stratégie nationale de santé 2018-2022. 2017 p. 53.
41. Les certificats de santé du 8^{ème} jour, du 9^{ème} mois et du 24^{ème} mois dans le Grand Est en 2016 – étude de faisabilité [Internet]. [cité 7 mai 2019]. Disponible sur: https://ors-ge.org/sites/default/files/documents/cs8-9-24%20rapport%20ge%202017_0.pdf
42. Bocognano A. Droit à dépassement et impact sur les inégalités d'accès aux soins. *Santé Publique-Adsp.* déc 2009;(69).
43. Proposition n°2 - Conseil national de l'Ordre des sages-femmes [Internet]. [cité 5 juin 2019]. Disponible sur: <http://www.ordre-sages-femmes.fr/actualites/proposition-n2/>
44. Lucas-Gabrielli V. L'accessibilité aux médecins généralistes en Île-de-France : méthodologie de mesures des inégalités infra-communales. *IRDES.* 2019;80:114.
45. Gao F, Kihal W, Le Meur N, Souris M, Deguen S. Assessment of the spatial accessibility to health professionals at French census block level. *Int J Equity Health.* 2 août 2016;15:125.
46. France, Délégation interministérielle à la ville et au développement social urbain, Rhizome. Ateliers santé ville: une démarche locale pour la réduction des inégalités sociales et territoriales de santé : politiques de la ville et de santé publique. Saint-Denis-La Plaine: Les Éd. de la DIV; 2007.
47. Zeitlin J, Amat-Roze J, Vaillant ML, Combié E, Blondel B. // MONITORING SOCIAL INEQUALITIES IN PERINATAL HEALTH AT THE NATIONAL LEVEL BASED ON THE SOCIAL CHARACTERISTICS OF THE MOTHER'S MUNICIPALITY OF RESIDENCE. :6.
48. Observatoire régional de la santé Grand Est. LA SANTÉ EN MILIEU URBAIN, DES INÉGALITÉS DE SANTÉ PARTICULIÈREMENT MARQUÉES. *Bull D'INFORMATION L'ORS Gd EST.* oct 2018;(3):10.

49. Padilla C, Lalloué B, Pies C, Lucas E, Zmirou-Navier D, Séverine D. An ecological study to identify census blocks supporting a higher burden of disease: infant mortality in the lille metropolitan area, france. *Matern Child Health J.* janv 2014;18(1):171-9.
50. Padilla CM, Kihal-Talantikit W, Perez S, Deguen S. Use of geographic indicators of healthcare, environment and socioeconomic factors to characterize environmental health disparities. *Environ Health.* 22 juill 2016;15:15-79.
51. Deguen S, Ahlers N, Gilles M, Danzon A, Carayol M, Zmirou-Navier D, et al. Using a Clustering Approach to Investigate Socio-Environmental Inequality in Preterm Birth-A Study Conducted at Fine Spatial Scale in Paris (France). *Int J Environ Res Public Health.* 31 2018;15(9).
52. Règlement (UE) 2016/679 du Parlement européen et du Conseil du 27 avril 2016 | CNIL [Internet]. [cité 6 mai 2019]. Disponible sur: <https://www.cnil.fr/fr/reglement-europeen-protection-donnees>
53. Loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés.
54. Kihal W, Padilla C, Deguen S. The need for, and value of, a spatial scan statistical tool for tackling social health inequalities. *Glob Health Promot.* déc 2017;24(4):99-102.
55. Smith BT, Smith PM, Harper S, Manuel DG, Mustard CA. Reducing social inequalities in health: the role of simulation modelling in chronic disease epidemiology to evaluate the impact of population health interventions. *J Epidemiol Community Health.* avr 2014;68(4):384-9.
56. Renaud L, Lafontaine G, Réseau francophone international pour la promotion de la santé, Section des Amériques. *Intervenir en promotion de la santé à l'aide de l'approche écologique: guide pratique* [Internet]. 2011 [cité 16 juill 2019]. Disponible sur: http://www.medsp.umontreal.ca/IRSPUM_DB/pdf/25901.pdf

8 Annexes

ANNEXE 1 : Modèles conceptuels théoriques pour décrire les mécanismes hypothétiques par lesquelles les différentes caractéristiques de l'environnement de vie peuvent influencer la santé du nouveau-né (issus du descriptif du projet Iresp)

Modèle d'Equations structurelles, une perspective méthodologique pour aller vers la relation de causalité Dans ce 3^{ème} volet, nous développerons des « modèles d'équations structurelles » (*Structural Equation Modelling* ou *SEM*) (37) souvent mis en oeuvre dans divers domaines des sciences humaines, sociales ou de la santé. Cette approche innovante en santé environnementale, nous permettra d'étudier les relations complexes entre l'ensemble des familles de variables considérées dans ce projet de façon simultanée.

Il s'agit d'une extension de techniques standards telles que l'analyse factorielle, la régression PLS ou l'analyse de la covariance. Ainsi, nous pourrions quantifier les relations causales directes et indirectes décrites dans notre modèle théorique (Nuisance environnementale, qualité de vie et santé du nouveau-né) décrit en figure 3. En 2013 puis en 2016, deux études utilisant les SEM traitent de l'âge gestationnel, de la taille et du poids à la naissance afin de voir s'ils représentent des indicateurs d'une bonne croissance foetale. Bollen (38), en 2013, étudie les données du Cebu Longitudinal Health and Nutrition Survey (CLHNS) sur des nourrissons des Philippines afin de voir s'il existe une variable latente FFGC (Favorable Fetal Growth Conditions) représentant les conditions favorables de la croissance foetale et qui jouerait le rôle d'intermédiaire entre des caractéristiques propres à la mère pendant la grossesse, ou encore le genre du nourrisson, et le poids et la taille à la naissance, l'âge gestationnel. Dans ce projet, à partir des données individuelles disponibles sur le nouveau-né et de sa mère, nous chercherons tout d'abord à reproduire le modèle développé par Bollen (38) afin d'explorer si nous confirmons l'existence de variable latente FFGC. Puis, nous intégrerons dans le schéma conceptuel défini puis testé par Bollen, les variables caractérisant l'environnement de vie (nuisances environnementales, défaveur socioéconomique, aménité...) ; l'objectif sera d'investiguer si en plus des caractéristiques individuelles, les caractéristiques du lieu de résidence pourraient également jouer un rôle sur les issues défavorables de grossesse soit de façon directe, soit au travers de la variable FFGC ou bien soit au travers d'une autre variable latente qui définirait l'environnement favorable de grossesse. Construire un tel modèle nécessite plusieurs étapes : la spécification du modèle, la vérification des hypothèses, l'estimation du modèle, la validation de celui-ci et enfin sa potentielle amélioration. Une fois le modèle construit et les hypothèses vérifiées, il s'agit d'estimer les paramètres du modèle. La méthode que nous utiliserons consiste en la comparaison des matrices de covariance observée et estimée par le modèle. En effet, le but est d'obtenir une matrice de covariance estimée la plus proche possible de celle observée en termes de maximum de vraisemblance. Pendant l'estimation, la différence entre ces matrices de covariance va donc être minimisée.

Pour valider notre modèle, plusieurs critères peuvent permettre de discuter de la validité du modèle construit et de comparer différents modèles entre eux. Nous nous intéresserons notamment à quatre critères statistiques : certains permettant de juger de la pertinence du modèle et d'autres permettant la comparaison de différents modèles. A titre d'exemple, les critères de bon ajustement que nous retiendrons : le critère SRMR (pour Standardized Root Mean Square Residual) ; le critère RMSEA (pour Root Mean Square Error of Approximation) et l'indice CFI (pour Comparative Fit Index) de Bentler.

Nous mettrons en place ainsi 3 phases pour identifier les liens de causalités.

Phase 1- Le modèle direct-Nous commencerons d'abord par regarder si les variables que nous avons choisies d'inclure dans notre modèle permettraient d'expliquer les issues de grossesse. Pour cela, nous construisons un modèle à équations structurelles (à titre d'exemple voir annexe 6). Ce modèle direct nous permet alors d'étudier les effets que peuvent avoir les facteurs sur les issues de grossesse. Ainsi, en s'intéressant aux coefficients obtenus on peut identifier les facteurs qui

influencent le poids à la naissance (ex. le poids à la naissance semble surtout être influencé par le fait que cela soit la première grossesse ainsi que par le genre du nouveau-né qui influence aussi le plus la taille à la naissance ou encore qu'un niveau d'études plus faible de la mère diminuerait le poids, la taille à la naissance ainsi que l'âge gestationnel). La valeur des coefficients obtenus indique ainsi la force de relation entre les variables et les issues de grossesses défavorisées.

Phase 2- Le modèle avec la variable latente FFGC-Etant donné que nous cherchons à voir si l'hypothèse faite par Bollen (38) selon laquelle il existerait des conditions favorables de la croissance foetale qui pourraient influencer les issues de grossesse est une fois de plus valide, nous créons un modèle en y ajoutant une variable latente FFGC (pour Favorable Foetal Growth Condition) (à titre d'exemple, voir Annexe 7). Le principe même d'une variable latente est qu'elle n'est pas observable directement. Il faut donc lui donner une échelle en fixant un des chemins entre cette variable latente et les variables qu'elle influence. Dans la théorie des modèles à équations structurelles, il est généralement conseillé de fixer le chemin reliant la variable latente à la variable ayant la plus grande valeur d'écart-type. Ainsi, dans notre contexte, nous fixerons le chemin entre la variable latente FFGC et la variable manifeste poids à la naissance à 1.

Phase 3- pris en compte de variables contextuelles-Une fois que l'existence d'une variable relative aux conditions favorables de croissance foetale est démontrée en phase 2, nous chercherons à voir si ajouter d'autres variables, tels que les caractéristiques contextuelles, permettent d'obtenir de meilleurs modèles en terme de qualité d'ajustement aux données. Pour savoir si l'introduction d'une variable au modèle apporte une information supplémentaire, une analyse des indices d'ajustement de différents modèles sera mise en place. A titre d'exemple, une analyse du modèle avec l'indice de défaveur est mise en place en comparant les modèles afin d'identifier si le modèle avec l'indice de défaveur est meilleur lorsque la variable latente FFGC est incluse puis nous regardons si l'ajustement est mieux pour le modèle avec la variable latente FFGC s'il y a la variable relative à la pollution ou pas

Cette étape du projet nous permettra de mettre en lumière si une variable relative aux conditions favorables de croissance foetale semble intervenir dans les interactions entre les facteurs individuels, environnementaux et les issues de grossesse.

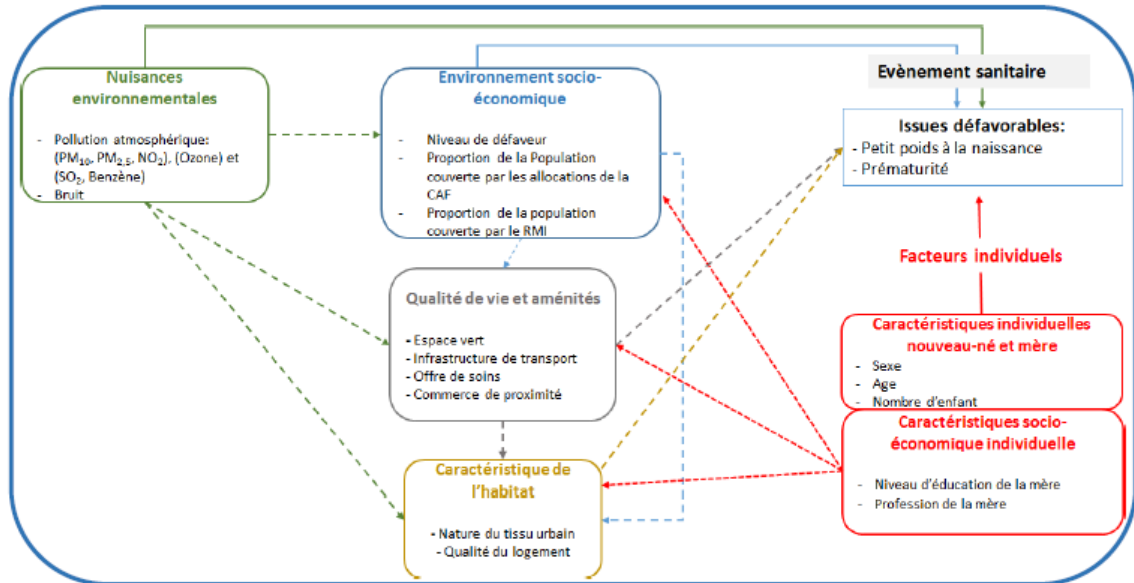
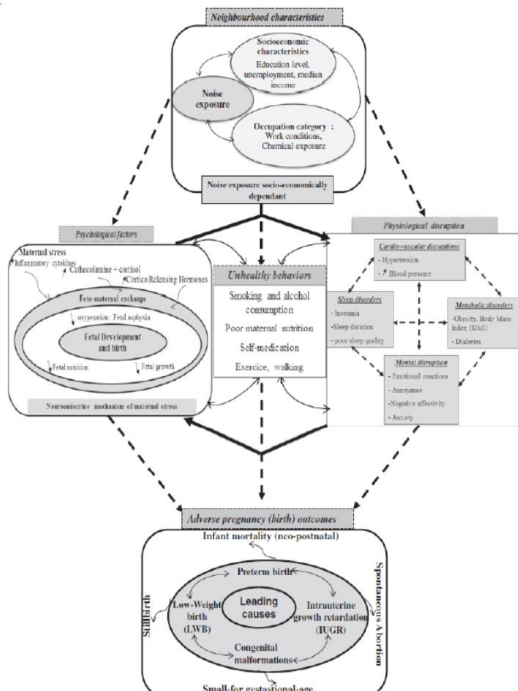


Figure 3- Modèle théorique des facteurs influençant la santé du nouveau-né



D'après : Kihal-Talantikite W, Padilla CM, Lalloué B, Gelormini M, Zmirou-Navier D, Deguen S. Green space, social inequalities and neonatal mortality in France. BMC Pregnancy Childbirth. 2013, 20;13:191.

ANNEXE 2 : Tableau de synthèse des indicateurs par thématiques identifiées

Thème	Indicateurs sociodémographiques	Commentaires	Source de données	Année des données	Année de publication des données	Echelon géographique
Environnement socioéconomique	Indice de défaveur sociale FDEP		INSEE	2015		IRIS
	Taux de chômage			2015		
	Répartition des actifs par catégorie socioprofessionnelle	Global ou seulement taux d'ouvriers parmi les actifs ?	INSEE	2015	2018	IRIS
	Bénéficiaires des prestations légales versées par la CAF : RSA actif, RSA socle		INSEE	2015	2018	IRIS + 10 000 Habitants QPV
	Nombre allocataires dont le revenu est constitué à 50 %, 100% de prestations sociales		INSEE	2015	2018	IRIS + 10 000 Habitants QPV
	Bénéficiaires du régime générale assurance maladie dont CMU-C		INSEE	2016	2018	QPV
	Proportion de personnes plus de 15 ans en fonction du niveau de formation (sans diplôme, bac-brevet,bac+2		INSEE	2015	2018	IRIS
	Répartition des actifs par catégorie socioprofessionnelle		INSEE	2015	2018	IRIS
	Proportion de famille monoparentale		INSEE	2015	2018	IRIS
	Structure âge des femmes		INSEE			IRIS
Caractéristiques socio-économique individuelles	Répartition par Niveau de diplôme des mères		CS8 INSEE	2015	2018	IRIS
	Catégorie socioprofessionnelle	Problème des données manquantes CS8 sur Bas-Rhin	CS8 INSEE	2010-2017 2012		IRIS IRIS à partir de 2000 hab

		Possibilité distinction en fonction du sexe sur le fichier individuel Insee				
	Activité professionnelle mère et père		CS8	2010-2107		IRIS
	Répartition des âges des mères au moment de la grossesse	+ âge moyen ?	CS8	2010-2107		IRIS
Nuisances environnementales	Nuisances sonores	Standard européen Lden sur 24h	ATMO GE et CEREMA	2018	Cartographie en cours d'élaboration cumul air/bruit	
	Pesticides	Pas pris en compte dans OLSE	ATMO GE	2018	En cours	Grand est
	Nombre et densité des installations classées ICPE	Densité importante sur Strasbourg selon l'état des lieux PRSE3				
	Polychlorobiphényles (PCB)	Pas pris en compte dans OLSE	DREAL			
	Rayonnement non ionisant ?		ANFR RTE			
	Rayonnement ionisant ?		IRSN			
	Air extérieur : Ozone, benzène, dioxyde de soufre		ATMO GE			BAS-RHIN
	Air extérieur : Particules PM (10 et 2,5), Dioxyde d'azote (NO2), Ozone	Normes réglementaires nationales, Union européenne ou OMS	ATMO GE et CEREMA	2018	Cartographie en cours d'élaboration cumul air/bruit	
	Pollen	A priori non pris en compte dans OLSE	ATMO GE			Pas possible à l'échelle de l'adresse
Punaises de lit	En lien avec stress, troubles psychologiques (atteinte du	EMS ADOMA	1998/2018	En cours	Selon les déclarations effectuées	

		bien-être au sens de la définition de l'OMS)				
	Îlots de chaleur urbain, voire fraîcheur		ADEUS	2013		IRIS
	Qualité de l'eau	Pas pertinent car eau de bonne qualité à 99.8%				
	Sites et sols pollués ou potentiellement pollués ?	Discuter de la pertinence dans l'OLSE (notamment Cadmium, Chrome, Nickel, Chrome)	INERIS BASOL BASIAS			
Qualité de vie et aménités environnementales, urbaines	Air intérieur : Notamment Phtalates, composés organiques volatils A voir : monoxyde de carbone, moisissures, etc.	Campagne de mesure au niveau des écoles voir avec Elisabeth Schilt (EMS)	Int'airagir à contacter pour voir la source de la base de données			
	Végétation –espace verts Différents types (zone calme, eau)	Construction d'indicateurs mesurant le niveau de végétalisation Indice de végétation Projet green capital (zone calme espace verts + niveau sonore inférieur à 50Db)	SIG (EMS) Benjamin Soulet ELYXWEB Inventaire historique urbain (Philippe HARTER)	2018	En cours de réalisation	EMS
	Equipements sportifs	Parcours santé	Recensement des équipements sportifs DRJSCS EMS Base permanente d'équipement INSEE	2017		IRIS
	Commerce de proximité		SIRENE			IRIS
	Infrastructures transports	Construction indicateur pour décrire le niveau de desserte Voir avec Benjamin Soulet	CTS			

	Mode de transports pour les trajets actifs	A pied, 2 roue, voiture, transports communs Pas différence possible pour le sexe	INSEE	2015	2018	IRIS
	Nombre de sages-femmes		ARS	2018		IRIS
	Nombres de gynécologues		ARS	2018		IRIS
	Nombre de pédiatres		ARS	2018		IRIS
	Nombre de médecins		ARS	2018		IRIS
	Etablissements de santé	Accessibilité ?	ARS	2018		IRIS
	Création indicateur ISA	Mesure de l'accessibilité spatiale à une seul type de services/professionnels ou combinés sur un parcours de soins				
Qualité de l'habitat	Répartition des logements par année de constructions					
	Nombre de logements indignes	RSD avec ou sans humidité (niveau de déclaration mairie) Moisissure Plomb CSP (niveau de déclaration préfet)	EMS+DDELIND (conseil départemental)			Ville de Strasbourg Géolocalisation en cours
	Précarité énergétique habitat		ADEUS/EMS	2014	En cours de production	
	Type d'habitat : collectif, mixte individuel		CIGALE			
Etat de santé	Mortalité prématurée		Etat Civil			
	Taux ALD		CPAM			
	Taux de diabète		CPAM			
	Mortalité infantile		Etat civil			

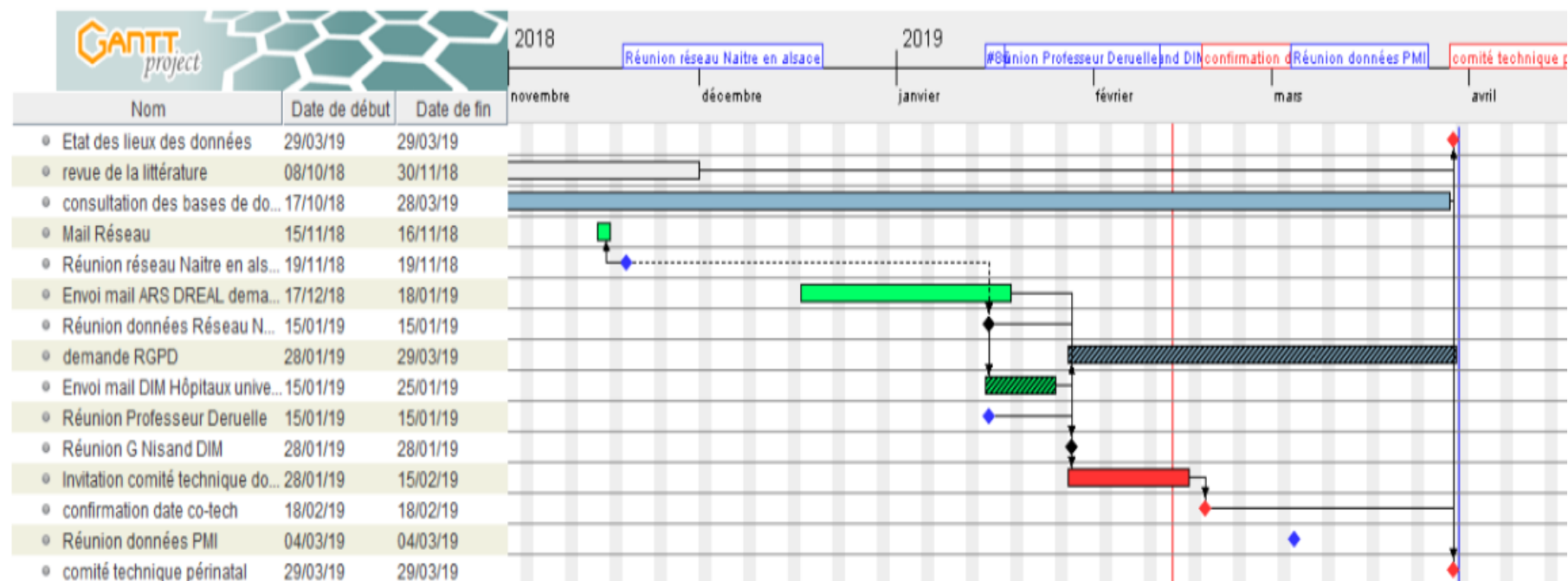
Mortalité néonatale		Etat civil			
Mortinatalité		PMSI Etat civil			
Mortalité maternelle					
Taux de fécondité					
Tabagisme pendant la grossesse	Mauvais retours sur les certificats alsaciens	CS8			
Alcoolisme pendant la grossesse	Mauvais retours sur les certificats alsaciens	CS8			
IMC des mères		Dossiers médicaux			
IMC enfant grand section maternelle		MAIDIS	2014		Quartiers de Strasbourg
Part de naissances issues de mères de moins de 25 ans		Etat civil par quartier CS8			
Poids à la naissance (hypotrophie <2500g ou macrosomie >4000G)		PMSI CS8			
Age gestationnel		PMSI CS8			
Taux accouchements prématurés spontanés		PMSI CS8			
APGAR-détresses respiratoires		CS8 PMSI			
Troubles psychologiques dépression		?			
Pré éclampsie-Hellp syndrome		PMSI CS8			
Diabète gestationnel		PMSI CS8			
Infections néonatales		PMSI			
Chorioamniotites		PMSI			
Menace d'accouchement prématuré		PMSI CS8			
Taux d'allaitement		CS8			

	Durée de l'allaitement maternel		CS9 CS24			
	Interruption médicale de grossesse		PMSI			
	Mort foetal in utero		PMSI			
	Malformations congénitales		PMSI CS8			
	Asthme allergie		CS9-CS24			
Consommation de soins- suivi grossesse	Consommation de soins gynécologiques		Cpam 67 (OLS)	2014		IRIS
	Consommation de soins pédiatriques		Cpam 67 (OLS)	2014		IRIS
	Taux d'hospitalisation		PMSI			IRIS ?
	Consommation médicamenteuse ? antiallergique		CPAM			
	Préparation à la naissance		CS8			
	Entretien prénatale précoce					
	Déclaration tardive de grossesse	Si première consultation au 2 ^e trimestre		CS8		

ANNEXE 3 : Liste des partenaires du groupe fixe participant au comité de pilotage et aux comités techniques

Institution	Nom prénom	Fonction
Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement	Sonia DOISY	Réduction des rejets industriels, maîtrise des interactions santé-environnement
Agence régionale de la santé	Clémence DE BAUDOUIN	Responsable du service veille et sécurité sanitaire et environnementale Délégation Territoriale Bas-Rhin Veille et sécurité sanitaires et environnementales
Ville de Strasbourg	Dr FELTZ Alexandre	Adjoint au maire de la ville de Strasbourg en charge de la Santé publique et environnementale
Eurométropole de Strasbourg	Béatrice BULOUE	Vice-présidente de EMS en charge de l'eau et l'assainissement, du suivi de l'axe santé environnementale du Contrat local de Santé de l'Eurométropole
	Olivier CAUSSE	Chargé d'observation et d'évaluation des politiques sociales Direction solidarité et santé
	Thibault MUTEL	Médecin en santé publique service santé et autonomie
	Francoise SCHAETZEL	Conseillère municipale Conseillère de l'Eurométropole
	Elisabeth SCHILT	Chargée de missions santé environnementale Direction de la réglementation urbaine -Service hygiène et santé environnementale
	Pascale ROUILLARD-NEAU	Cheffe du service hygiène et santé environnementale
EHESP	Séverine DEGUEN	Enseignante chercheur
CNRS	Wahida KIHAL	chercheur
	Dominique BADARIOTTI	chercheur
	Christophe ENAUX	chercheur
	Arnaud PIOMBINI	chercheur
ATMO GRAND EST	Emmanuel RIVIERE	Directeur délégué
	Maxime HALTER	Ingénieur d'études
	Charles SCHILLINGER	Ingénieur d'études
ORS GE	Emilie GARDEUR	Directrice adjointe
	Nadia HONORE	Chargée d'étude
	Florence SCHWARZ	Chargée d'étude
	Virginie HAMANN	Stagiaire master2 santé publique

Annexe 4 : Diagramme de Gantt jusqu'au comité technique périnatal



ANNEXE 5 : Feuille éménagement comté technique périnatal et accès aux soins



Comité technique : santé périnatale et accès aux soins
Projet- Observatoire local santé-environnement-- Projet IReSP
Vendredi 29 mars 2019 13h 16h (locaux ORS Grand Est – Strasbourg)

NOM	ORGANISME	SIGNATURE
Béatrice BULOU	Eurométropole / Ville de Strasbourg	
Olivier CAUSSE	Eurométropole / Ville de Strasbourg	
Séverine DEGUEN	EHESP	
Philippe DERUELLE	Hôpitaux universitaires de Strasbourg	
Sonia DOISY	DREAL	
Christophe ENAUX	Faculté de Géographie, LIVE	
Benoît ESCANDE	Réseau Naître en Alsace	
Alexandre FELTZ	Eurométropole / Ville de Strasbourg	
Emilie GARDEUR	ORS Grand Est	
Virginie HAMANN	ORS Grand Est	
Nadia HONORE	ORS Grand Est	
Wahida KIHAL	CNRS, LIVE	
Stéphanie MONIOT	Agence régionale de la santé	
Gabriel NISAND	Hôpitaux universitaires de Strasbourg DIM	
Martine OTT	Hôpitaux universitaires de Strasbourg	
Emmanuel RIVIERE	ATMO Grand Est	
Maxime ALIER		
Pascale ROUILLARD-NEAU	Eurométropole / Ville de Strasbourg	
Hamza SADAoui	Réseau Naître en Alsace	
Françoise SCHAETZEL	Eurométropole / Ville de Strasbourg	
Charles SCHILLINGER	ATMO Grand Est	
Florence SCHWARZ	ORS Grand Est	

Amand Piorbini Fac. de géographie - LIVE

ANNEXE 6 : Contre rendu du comité technique de santé périnatal et accès aux soins

Compte-rendu de la réunion du COTECH du projet :

Observatoire Santé Environnement Local : Identifier, Quantifier et Réduire les inégalités Sociales et environnementales de santé du nouveau-né.

29 mars 2019 14h-16h, lieu ORS Grand Est, site de Strasbourg

Personnes présentes

- Maxime ALTER (Atmo Grand Est)
- Olivier CAUSSE (Eurométropole et ville de Strasbourg)
- Séverine DEGUEN (EHESP)
- Philippe DERUELLE (Hôpitaux universitaires de Strasbourg)
- Sonia DOISY (DREAL)
- Christophe ENAUX (Faculté de Géographie, LIVE)
- Benoît Escande (Réseau Naître en Alsace)
- Alexandre FELTZ (Adjoint au Maire de la Ville de Strasbourg chargé de la santé)
- Emilie GARDEUR (ORS Grand Est)
- Virginie HAMANN (ORS Grand Est)
- Nadia HONORE (ORS Grand Est)
- Wahida KIHAL (CNRS, LIVE)
- Stéphanie MONIOT (ARS)
- Martine OTT (APPA, CHU Strasbourg)
- Arnaud PIOMBINI (Faculté de Géographie, LIVE)
- Hamza SADAoui (Réseau Naître en Alsace)
- Florence SCHWARZ (ORS Grand Est)

Personnes Absentes (Excusées)

- Dominique BADARIOTTI (Faculté de Géographie, LIVE)
 - Michel BONNEFOY (ORS Grand Est)
 - Béatrice BULOUE (Eurométropole / Ville de Strasbourg)
 - Clémence DE BAUDOIN (ARS)
 - Julie LANSON (APPA)
 - Emmanuel RIVIERE (Atmo Grand Est)
 - Benjamin SOULET (Eurométropole et ville de Strasbourg)
 - Pascale ROUILLARD-NEAU (Eurométropole de Strasbourg)
-

1. ALLOCUTION DE M. ALEXANDRE FELTZ

M. Alexandre FELTZ, Adjoint au Maire de la Ville de Strasbourg en charge de la santé, lance la première réunion du comité technique, en rappelant l'importance de l'engagement de l'Eurométropole et de la ville de Strasbourg dans le Contrat Local Santé II (CLS II), et l'inscription de la réduction des inégalités sociales de santé comme un objectif phare du CLS II.

Il souligne l'importance de la mise en place de l'Observatoire Local de la Santé-Environnementale (OLSE), projet initié par **Mme Françoise SCHAETZEL**. Et pour conclure, il introduit le projet d'Observatoire Locale Santé Environnement- santé périnatale financé par l'IRESP, en indiquant toute l'importance de cette recherche, mais souligne que ce type de recherche est nécessaire, mais pas suffisante.

2. RAPPEL DE L'OBJECTIF DU PROJET

Après la prise de parole de M. **Alexandre FELTZ**, Wahida KIHAL a ouvert la réunion par un tour de table.

Wahida KIHAL présente, par la suite, les objectifs du projet en rappelant : le copilotage de ce projet par l'ORS GE, ATMO GE, l'EHESP et la Ville et Eurométropole de Strasbourg et en expliquant brièvement la naissance de ce projet initié par Mme **Françoise SCHAETZEL** en collaboration avec **M. Alexandre FELTZ**. Dans un second temps, elle présente l'ordre du jour :

→ Ordre du jour

- Indicateurs santé et accès aux soins*
 - 1- Présentation des indicateurs/indices identifiés*
 - 2- Discussion sur le choix des indicateurs à retenir*
- Relevé de décisions : proposition des travaux à réaliser*

Après la présentation des propositions des indicateurs pour caractériser l'offre de soins, les échanges ont été entamés.

3. INDICATEURS « ACCES AUX SOINS »

- **Propositions de l'équipe du projet** : Données/indicateurs/informations à Intégrer dans l'indice d'accessibilité à l'offre de soins :
 - Indicateurs/indices identifiés :
 - ✓ Densité

- ✓ Distance (euclidienne, selon le réseau, multimodale)
- ✓ Zone d'attractivité
- Base de données identifiées
 - ✓ ARS
 - ✓ Cnam
- Variables identifiées
 - ✓ Toutes les spécialités
 - ✓ Adresses
 - ✓ Convention secteur 1 ou secteur 2
 - ✓ Age des professionnels de santé
 - ✓ Le suivi de grossesse en dehors de l'Eurométropole de Strasbourg
 - ✓
- **Retour des membres du comité technique, discussion**

Phillippe DERUELLE souligne la présence de l'enquête périnatale (Enquête d'une semaine) et recommande de la consulter pour avoir une idée de la consommation des soins. Il s'interroge aussi sur la finalité de la mesure d'accessibilité aux soins, car selon ses connaissances, l'offre de soins est inversement corrélée à la défaveur ; dans ce sens où il s'agit des femmes défavorisées qui résident à plus grande proximité de l'offre de soins. Il cite comme exemple l'hôpital Hautepierre de Strasbourg qui se localise à proximité d'un quartier plus défavorisé.

Olivier CAUSSE s'interroge aussi sur la prise en compte des profils individuels de consommation de soins ainsi que le statut socio-économique des femmes enceintes dans la mesure de l'offre de soins.

- En réponse, l'équipe du projet explique que, à ce stade du projet, nous estimerons un certain nombre d'indices indépendamment du rôle de la défaveur socio-économique des femmes enceintes. L'idée sous-jacente est par la suite d'analyser la distribution de ces indices d'offre de soins au regard du niveau de défaveur des femmes enceintes afin d'identifier la présence ou pas d'inégalités sociales, et de tenter de les comprendre. C'est seulement dans un second temps qu'il pourrait s'avérer intéressant d'investiguer si effectivement les femmes défavorisées ont un plus grand accès aux soins, mais présentent cependant des issues défavorables de grossesse en fréquence plus importante ou non.

A- L'offre de soins

L'ensemble des membres présents sont d'accord avec les propositions faites par l'équipe de projet qui suggère de prendre en compte les professionnels de santé suivants : Médecins généralistes, gynécologues et gynécologues obstétriciens, sages-femmes et pédiatres et les médecins des centres de PMI.

- ✓ **Le type d'offre de soins-** *Emilie GARDEUR* fait remarquer qu'il faut prendre en compte les centres de santé ainsi que les PMI, y compris leur niveau d'activité.
- ✓ **Les dépassements d'honoraires :** Concernant le dépassement d'honoraires, les membres du comité sont d'accord sur l'importance de prendre en compte cette dimension de l'offre de soins.

B- Recours aux soins

Olivier CAUSSE souligne l'importance des trajectoires individuelles des femmes enceintes dans leur recours aux soins.

Phillippe DERUELLE souligne aussi qu'il faudrait prendre en compte la consommation de soins inadaptés, notamment à travers des indicateurs tels que par exemple la consommation de soins en urgences. Il fait également remarquer que certaines femmes sont suivies par des généralistes puis ensuite par des gynécologues, ou sages-femmes.

- En réponse à ces remarques, **Séverine DEGUEN** répond que d'un point de vue méthodologique, il serait intéressant de prendre en compte les trajectoires individuelles. Elle rappelle cependant que l'objectif premier de l'observatoire étant de dresser un diagnostic de l'offre de soins qui doit perdurer dans le temps, nous devons mobiliser des données collectées en routine. L'observatoire ne peut pas reposer sur des données d'enquête, mais plutôt sur des données produisant des indicateurs facilement mesurables et reproductibles.
- **Alexandre FELTZ** rejoint **Séverine DEGUEN** en faisant remarquer qu'il n'est pas nécessaire d'aller aussi finement dans l'analyse. Il souligne que des indicateurs simples, seraient appréciables, et que la prise en compte de la sectorisation (1 et 2) est un élément très important.

L'équipe du projet ajoute aussi que la prise en compte d'informations individuelles implique d'avoir accès aux données SNIIRAM (SNDS), ce qui reste à explorer par l'équipe.

L'équipe du projet propose de voir si une étude de faisabilité était possible, dans la mesure où le développement méthodologique et le délai d'accès aux données soit compatibles avec le calendrier du projet.

➔ Autres retour sur l'accès aux soins liés plus à la consommation de l'offre :

- Le nombre d'échographies
- Le nombre de consultations

Stéphanie MONIOT s'interroge sur la notion de délai d'attente. La donnée n'étant pas disponible, cette variable a été écartée.

Martine OTT souligne l'importance aussi de prendre en compte le nombre de grossesse (si c'est la première grossesse ou la 2^{ème}...)

Martine OTT et Philippe DERUELLE ont également évoqué l'indice retenu par l'OMS : la contraception, et donc ils soulignent l'intérêt de prendre en compte l'accès au planning familiale / Polyclinique et l'accès à l'IVG et aux maisons de santé.

Stéphanie, MONIOT s'interroge sur le rôle des radiologues dans le suivi des grossesses notamment au moment des échographies.

Nadia HONORE s'interroge aussi dans ce même contexte au rôle des pharmacies.

- En réponse, **Philippe DERUELLE et Benoit ESCANDE** expliquent que les échographies ne peuvent pas être réalisées par les radiologues sur l'Eurométropole de Strasbourg, et donc cette possibilité est abandonnée ainsi que la prise en compte des pharmacies.

C- Elaboration de l'indice

Wahida KIHAL s'interroge sur la possibilité que les femmes enceintes soient suivies en dehors de l'Eurométropole de Strasbourg en raison notamment de la proximité frontalière de l'Allemagne.

- ❑ **Phillippe DERUELLE, Benoit ESCANDE et Hamza SADAoui** ont répondu qu'un nombre très négligeable était suivi à l'extérieur de l'Eurométropole de Strasbourg

De ce fait, pour l'élaboration de l'indice, seule l'offre de soins localisés sur l'Eurométropole de Strasbourg sera prise en compte.

- **Indice d'offre de soins**

En ce qui concerne l'indice spatial, une discussion s'est tenue sur la notion de distance. Plusieurs approches sont possibles.

- ❑ **Arnaud PIOMBINI et Christophe ENAUX** soulignent que la notion d'accessibilité est complexe – qu'il ne s'agit pas d'une simple distance car dépendant de plusieurs paramètres tels que le réseau routier ou encore des différents modes de transport.
- ❑ **Arnaud PIOMBINI** explique comment il est possible d'élaborer des indices d'accessibilités en prenant en compte le réseau routier ou le modèle de trafic pour être au plus proche de la réalité.

Emilie GARDEUR et Nadia HONORE soulignent aussi l'importance d'une telle approche (exposé par Arnaud Piombini) pour pallier aux limites de l'indice mesurant la distance à vol d'oiseau.

- ❑ A partir de cette discussion, il apparaît donc pertinent de tester plusieurs indices d'accessibilité en prenant en compte le réseau de transport et les modes de transport (à la fois multimodale et intermodale, comme explicité par Arnaud Piombini).

Aussi, **Phillippe DERUELLE** s'interroge sur l'indice de desserte proposé par l'équipe.

- ❑ En réponse à cette interrogation, **Wahida KIHAL** explique qu'il s'agit d'une caractérisation de la zone d'influence des professionnelles de santé. Il s'agit d'une approche inverse de celle mise en œuvre pour mesurer l'accessibilité aux professionnelles de santé.

Relevée de décisions : système de soins

Type d'offre de soins à prendre en compte :

- 1- Médecins généralistes
- 2- Gynécologues/obstétriciens
- 3- Pédiatres
- 4- Sage-femmes
- 5- Les Centres de PMI avec leur activité
- 6- Maisons de santé
- 7- Centres hospitaliers
- 8- Polycliniques
- 9- Centres médicaux sociaux

Informations à Intégrer dans l'indice d'accessibilité à l'offre de soins

- 1- Age
- 2- Sexe
- 3- Sectorisation (secteur 1 & 2)

Piste à explorer :

- 1- Consultations aux urgences obstétricales et gynécologiques, pédiatriques
- 2- Nombre d'échographies, nombre de consultations prénatales
- 3- La base de données SNIiRAM (SNDS) : exploiter les profils individuels de trajectoire de consommation des soins des femmes enceintes

4. INDICATEURS « SANTE PERINATALE »

- **Propositions de l'équipe du projet** : Données/indicateurs/informations à prendre en compte pour caractériser la santé du nouveau-né et de la mère

A- La santé du nouveau-né

- Bases de données identifiées :

- ✓ CS8: EN ATTENTE DE CONVENTION ET ACCORD CNIL → GEOCODAGE A L'ECHELLE DE L'IRIS
- ✓ ETAT CIVIL → EN COURS DE COLLECTE (...) → GEOCODAGE A L'ECHELLE DE L'IRIS
- ✓ PMSI: EN ATTENTE DE CONVENTION ET ACCORD CNIL → GEOCODAGE A L'ECHELLE DE L'IRIS

Indicateur de santé du nouveau-né	Review de la littérature/méta-analyse	
	Nuisances	Environnement de vie
Taux de mortalité:	Oui	Oui
<input type="checkbox"/> Infantile (<1 an)		
<input type="checkbox"/> Néonatale (<28 jours)		
Prématurité: (<37 semaines)	Oui	Oui
Faible poids à la naissance (<2500 gr)	Oui	Oui
<input type="checkbox"/> Faible poids à terme		
Malformations congénitales	Oui	Oui
Périmètre crânien	Très peu	Très peu

Indicateur de santé du nouveau-né	Review de la littérature/méta-analyse	
	Nuisances	Environnement de vie
Taux de détresses respiratoires	Oui	Oui
Taux mort foetale in utero	Oui	Oui
Taux menace d'accouchement prématuré	Pas en lien direct	Pas en lien direct
Nombre de passage aux urgences pédiatrique	Pas en lien direct	Pas en lien direct

- Prévalence des infections néonatales
- Non Documentés
 - Taux de chorioamniotites
 - Interruption médicale de grossesse

Retour des membres du comité technique et discussions

Phillippe DERUELLE et Benoit ESCANDE confirme l'importance de prendre en compte la mortalité infantile, le poids à la naissance ainsi que la prématurité, la malformation congénitale, l'interruption de grossesse et la mort foetale in utero.

Par contre, ils soulignent qu'il est inutile de prendre en compte le périmètre crânien, la menace d'accouchement, le nombre de passage aux urgences pédiatriques, les infections néonatales et la choriomniotite.

A- La santé de la mère

- Bases de données identifiées :

- ✓ CS8: EN ATTENTE DE CONVENTION ET ACCORD CNIL → GEOCODAGE A L'ECHELLE DE L'IRIS
- ✓ PMSI: en attente de convention et accord CNIL → géocodage à l'échelle de l'IRIS

Indicateur de santé du nouveau-né	Review de la littérature/méta-analyse	
	Nuisances	Environnement de vie
Trouble du surpoids (taux)	Documenté	Documenté
Pré-eclampsie	Documenté	Documenté
Hypertension (HTA gravidique) (taux)	Documenté	Documenté
Diabète (taux)	Documenté	Documenté

Phillippe DERUELLE souligne l'importance de prendre en compte le diabète gestationnel et l'hypertension gravidique. Il fait aussi remarquer, qu'il serait intéressant de prendre en compte la cholestase gravidique, car il a remarqué depuis son arrivée sur Strasbourg une augmentation des cas dans sa patientèle par rapport à son activité à Lille. Il se pose la question d'une particularité locale. Il s'interroge aussi sur la non prise en compte de la dépression post-partum.

- ❑ En réponse, il est effectivement envisager de prendre en compte la dépression post-partum, même si cela n'a pas été mentionné dans la présentation.

Stéphanie MONIOT s'interroge sur l'intérêt de prendre en compte d'autres indicateurs sur le certificat du 8ème jour.

- ❑ En réponse, **Philippe DERUELLE** explique ce ces indicateurs n'ont aucun intérêt.
- ❑ **Emilie GARDEUR** souligne qu'il est préférable de retenir l'ensemble des données du CS8 à ce stade de la collecte des données. Elle s'interroge aussi sur l'utilisation des données des CS9 et CS24 ?
- ❑ En réponse à la remarque **d'Emilie GARDEUR, Virginie HAMANN**, confirme que la demande auprès du Conseil départemental concerne l'ensemble des données du CS8.

Exhaustivité des données

Une discussion s'est déroulée autour de l'exhaustivité des données du PMSI et des CS8. Cependant, certaines données sont disponibles uniquement dans les bases PMSI et pas dans les CS8. De plus, la contrainte d'accès aux données nous restreint à prendre les données qui seront disponible et accessibles.

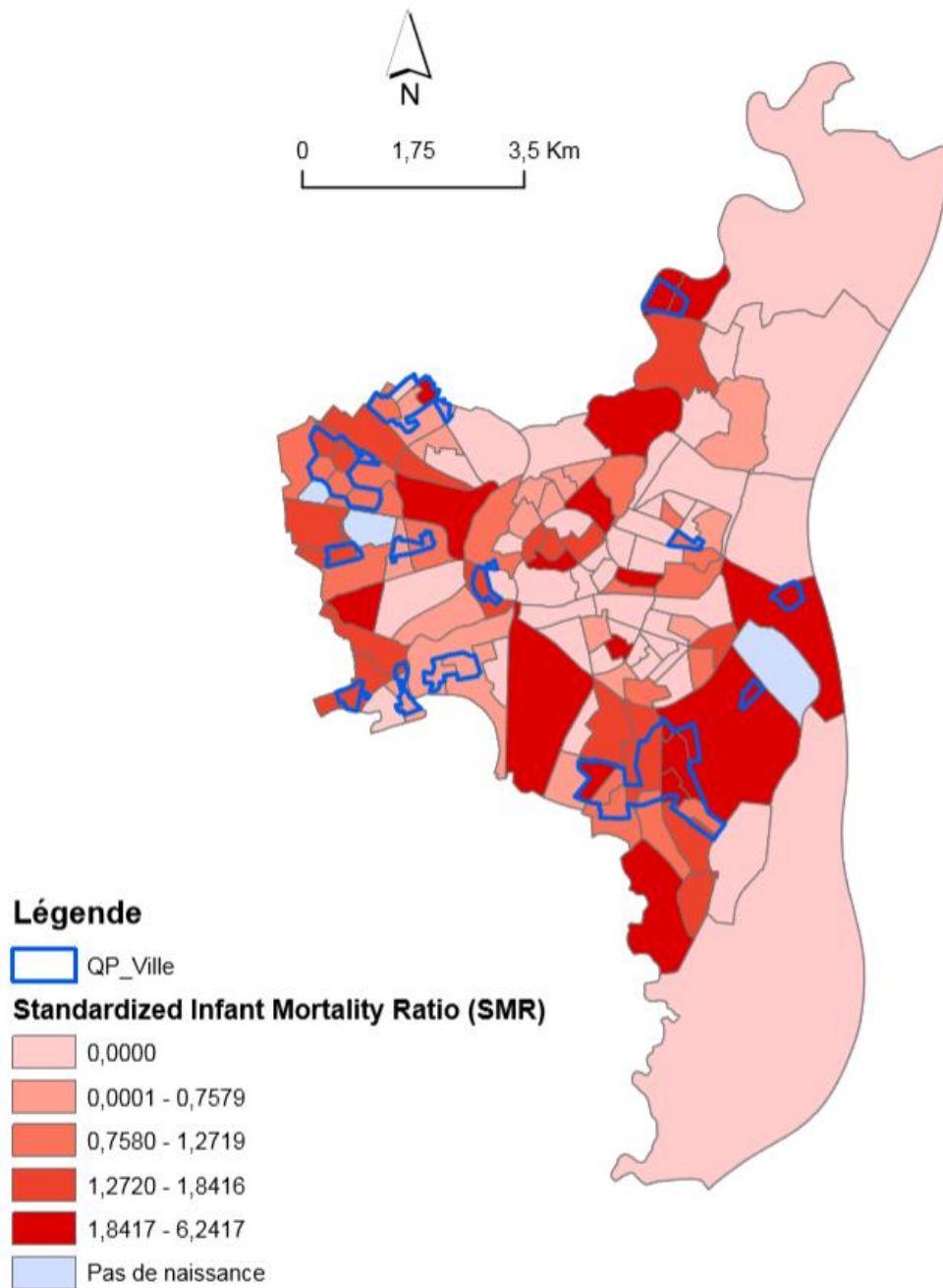
Relevée de décisions : système de soins

- ❑ **Santé du nouveau-né :**
 - 1-Mortalité infantile et néonatale
 - 2-Faible poids à la naissance inférieur à 2500g
 - 3-Prématurité
 - 4-Mort fœtale in utéro
 - 5-Malformation congénitale
 - 6-Interruption médicale de grossesse
- ❑ **Santé de la mère**
 - 1- Diabète gestationnel
 - 2- Hypertension gravidique
 - 3- Dépression post-partum
 - 4- Cholestase gravidique

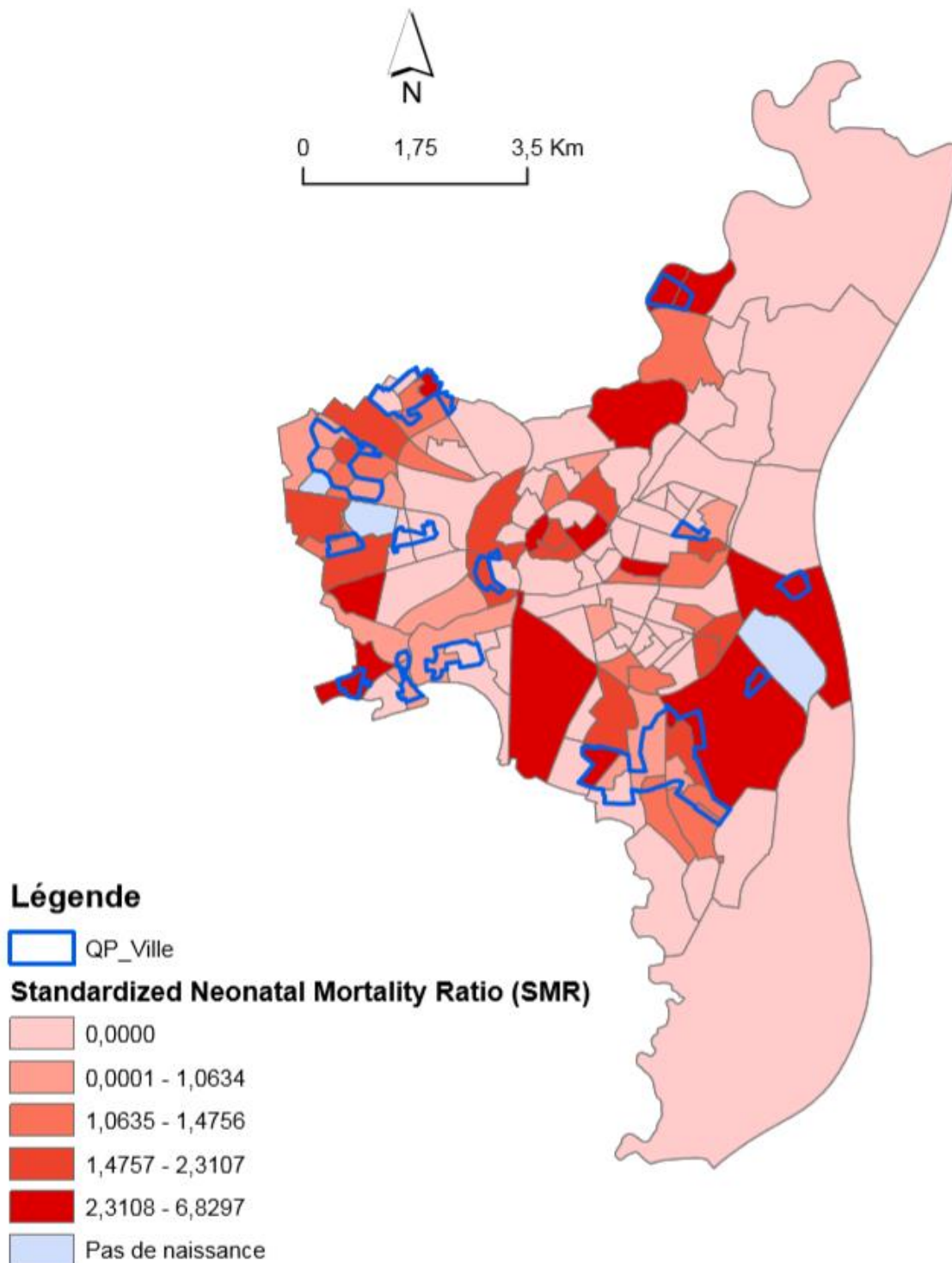
Prochain comité technique d'expert

Wahida KIHAL propose de programmer le prochain comité technique le 4 juillet sur les nuisances environnementales et la défaveur socio-économique. Un comité technique sera organisé plus tard dans l'année pour valider les travaux programmés en fonction de la disponibilité des données.

ANNEXE 8 : Cartographie du ratio de mortalité infantile et néonatal (confidentiel)

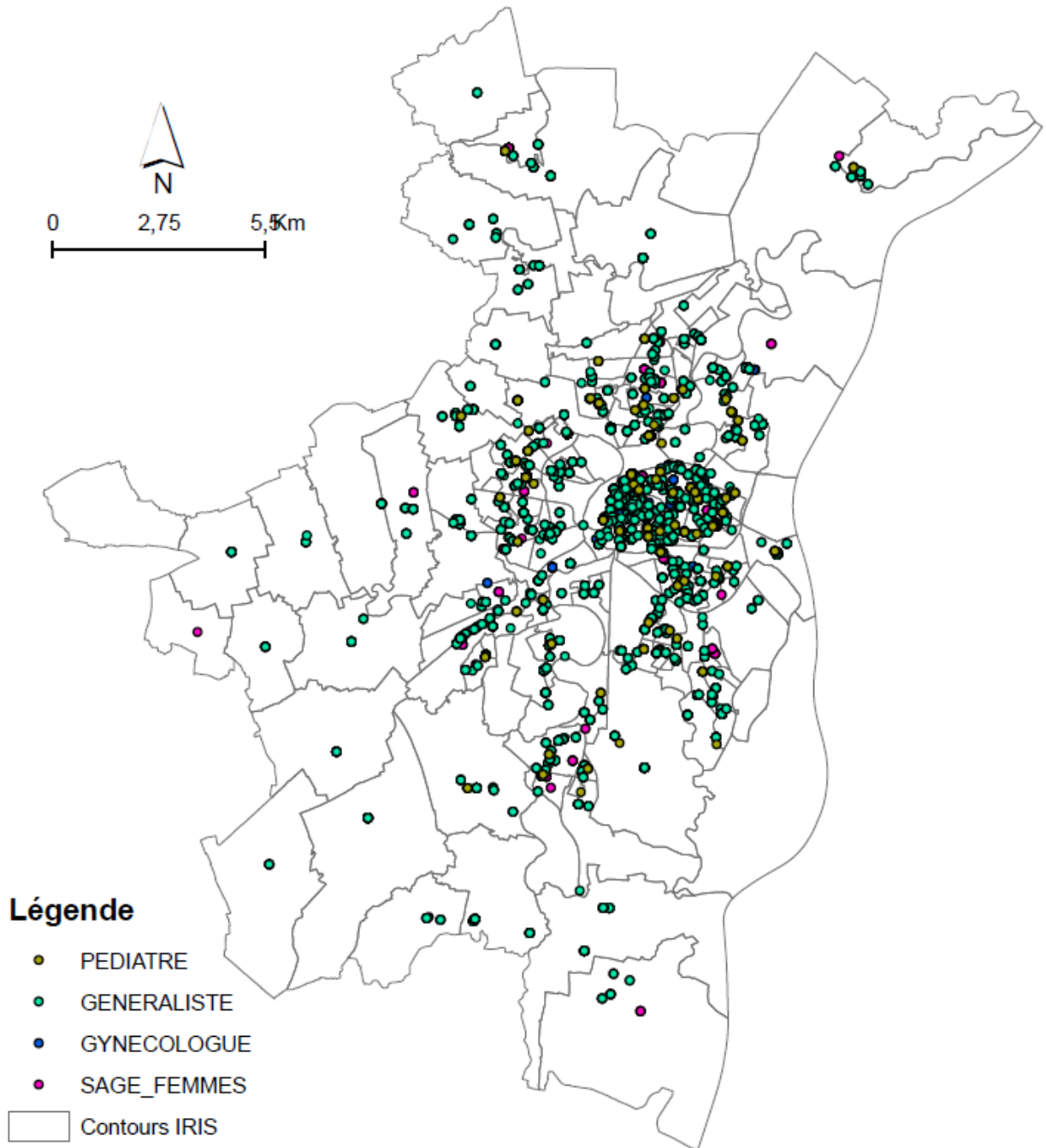


Répartition du ratio de mortalité infantile sur la ville de Strasbourg de 2009 à 2017- Source de données : Etat civil Strasbourg, INSEE- Exploitation : ArcGIS - Réalisation : Wahida Kihal



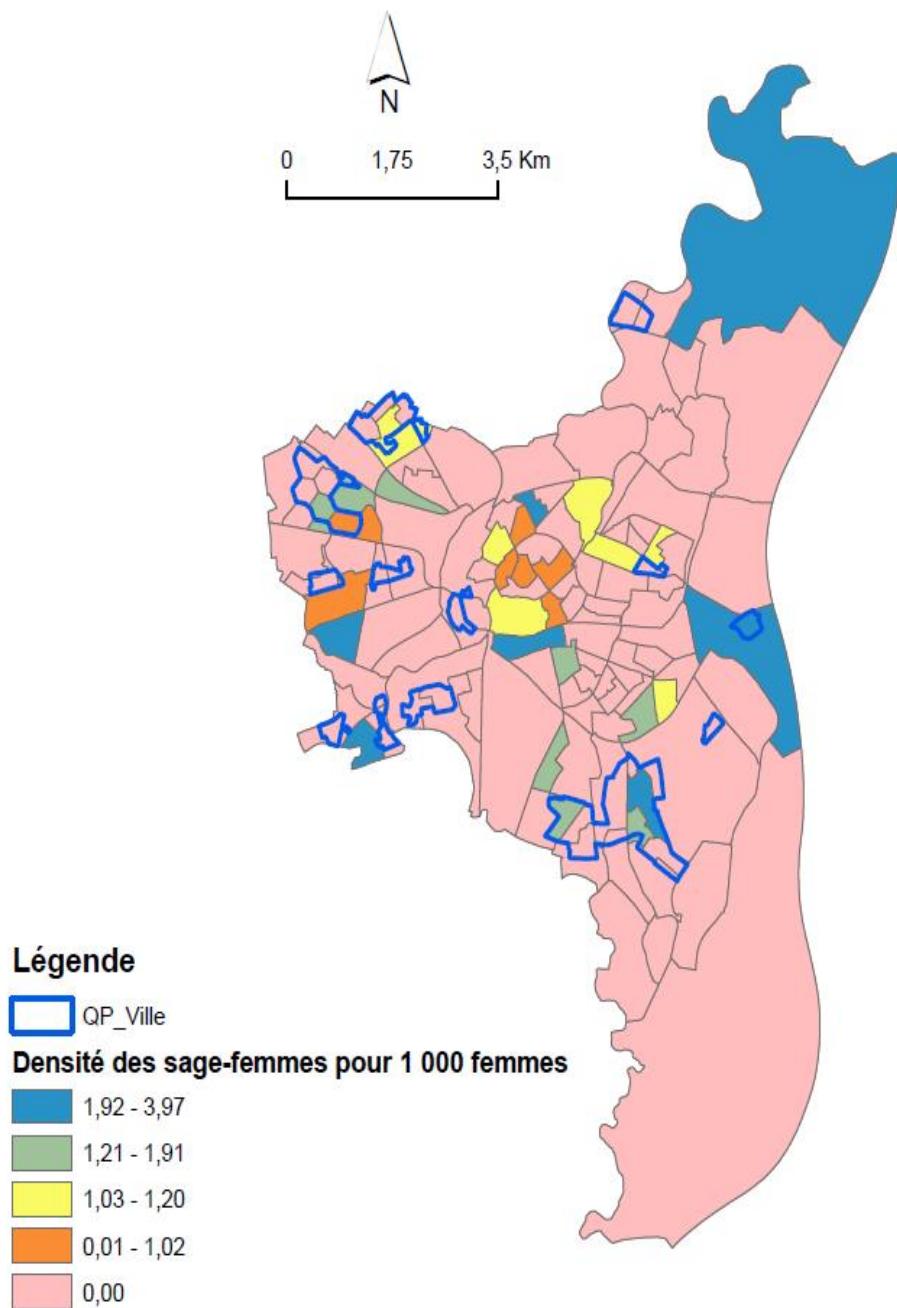
Répartition du ratio de mortalité néonatale sur la ville de Strasbourg de 2009 à 2017-Source de données : Etat civil Strasbourg, INSEE- Exploitation : ArcGIS - Réalisation : Wahida Kihal

ANNEXE 9 : Localisation spatiale des professionnels de la périnatalité sur l'Eurométropole de Strasbourg

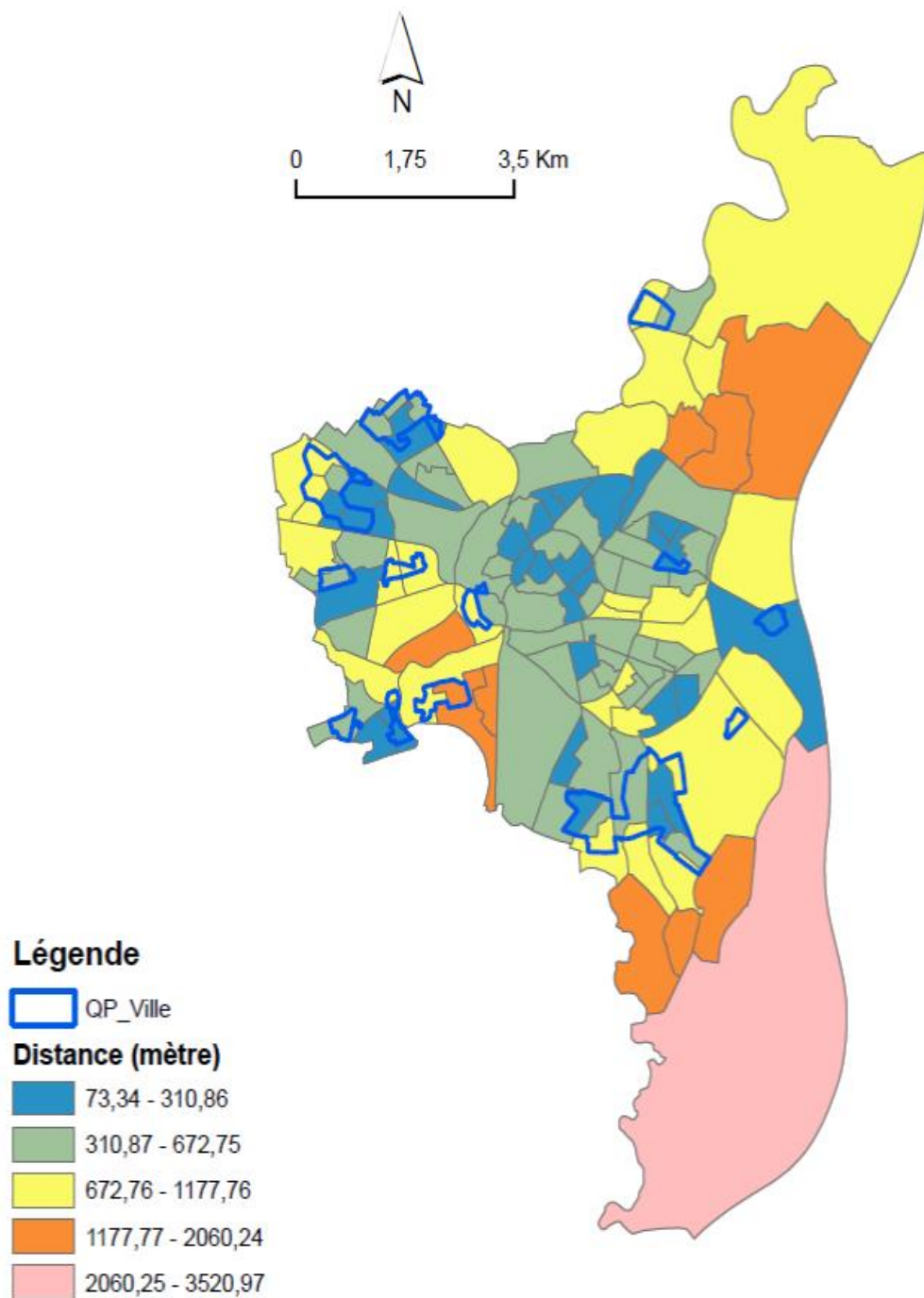


*Localisation par points des différents professionnels de santé sur l'Eurométropole -Source de données : RPPS- Exploitation : ArcGIS
- Réalisation : Wahida Kihal*

**ANNEXE 10 : Cartographie de la densité et de l'accessibilité euclidienne des sages-femmes
(confidentiel)**



Densité des sages-femmes pour 1000 femmes en âge de procréer par IRIS sur la ville de Strasbourg en 2017-Source de données : RPPS, INSEE - Exploitation : ArcGIS - Réalisation : Wahida Kihal



Distance au plus proche des sages-femmes par IRIS sur la ville de Strasbourg en 2017 - Source de données : RPPS, INSEE - Exploitation : ArcGIS - Réalisation : Wahida Kihal

ANNEXE 11 : Proposition des indicateurs socio-économiques au comité technique du 04/07/19

Environnement Socio-économique

Dimension socio-économique

Emploi/ CSP

- ✓ Taux de Chômage
- ✓ Taux d'ouvriers parmi les actifs
- ✓ Taux d'emplois stables
- ✓ Taux d'emplois précaires

Education/formation

- ✓ Proportion de personnes de 15 et plus sans diplôme
- ✓ Proportion de personnes de 15 et plus avec Bac, brevet
- ✓ Proportion de personnes de 15 et plus avec Bac +2

Ménage

- ✓ Proportion de familles monoparentales
- ✓ Revenu Médian

Contexte français

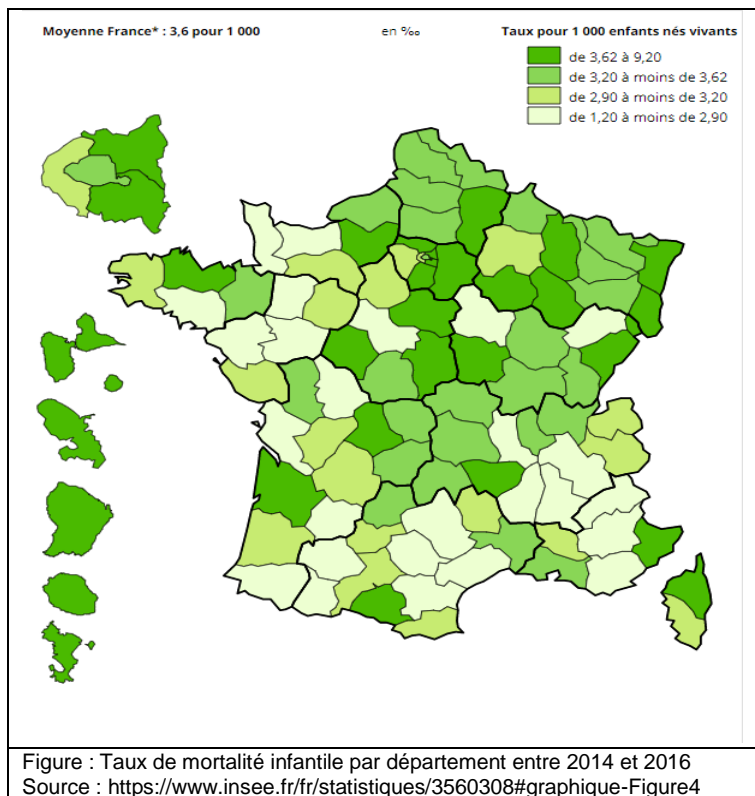
- ✓ Bénéficiaires des prestations légales versées par la CAF : RSA actif, RSA socle
- ✓ Nombre allocataires dont le revenu est constitué à 50 %, 100% de prestations sociales
- ✓ Bénéficiaires du régime générale assurance maladie dont CMU-C

Indicateur de précarité énergétique élaboré à partir des données:

- ✓ Revenus des ménages
- ✓ Type d'énergie utilisée pour se chauffer
- ✓ Niveau des consommations en énergie estimées pour se chauffer:
- ✓ Type de logement
- ✓ Ancienneté des logement

Les impayés d'énergie basé sur les « mises en demeure pour impayés d'énergie

ANNEXE 12 : Taux de mortalité infantile par département entre 2014 et 2016 en France



ANNEXE 13 : Représentation graphique synthétisant les déterminants socioéconomiques de santé par Dahlgren et Whitehead en 1991 et modifié en 2009 par Berghmans (56)



RESUME : L'Observatoire régional de la santé Grand Est (ORS GE) collabore à la mise en place du projet d'Observatoire local de santé-environnementale du Nouveau-né au niveau de l'Eurométropole de Strasbourg (EMS), afin de répondre à la problématique suivante : « Quelles sont les facteurs de l'environnement de vie qui en s'accumulant pourraient aboutir à la persistance, voire à l'aggravation des inégalités de santé sur les territoires de l'Eurométropole de Strasbourg ? ». Ce projet répond à plusieurs des objectifs définis dans les fiches actions du Contrat local de santé II de l'Eurométropole de Strasbourg.

La mission confiée avait pour objectif d'identifier les variables appropriées par thématiques en vue d'une combinaison de l'ensemble des informations sanitaires et environnementales, d'identifier les indicateurs adaptés à l'échelle géographique infra communale. Des comités techniques ont permis de rassembler des décideurs publics, des élus, des associations, des professionnels de santé et des chercheurs pour définir le choix des indicateurs au regard du contexte et de la disponibilité des données sur l'Eurométropole de Strasbourg. Nous avons pu identifier également les différentes méthodes statistiques actuellement reconnues dans les analyses spatiales au niveau national et international pour décrire les inégalités sociales en santé.

L'observatoire va permettre d'explorer à une échelle infra communale (IRIS) les différentes dimensions des déterminants de la santé des mères et des nouveau-nés sur le territoire de l'Eurométropole de Strasbourg. La démarche repose sur une approche écologique permettant la perspective d'intervention dite également écologique, prenant en compte les relations entre les individus et leurs environnements de vie. Cet observatoire local de santé-environnementale périnatale constitue un outil innovant en promotion de la santé sur la trajectoire de vie des nouveau-nés permettant de réduire les inégalités sociales en santé.

Mots clés : santé environnementale, nouveau-né, femme enceinte, observatoire, inégalités sociales en santé.

ABSTRACT : The *Observatoire régional de la santé Grand Est* contributes to the implementation of a project of a local observatory on perinatal environmental health at the *Eurométropole de Strasbourg*, which seeks to answer the following question "What are the factors of the living environment which, by accumulating, can lead to the persistence, or even the aggravation, of health inequalities in the territories of the *Eurométropole de Strasbourg*? ". This project meets several of the objectives defined by the action sheets of the Local Health Contract.

Our mission was to identify the appropriate variables by subjects so as to combine all the health and environmental information, as well as the indicators adapted to the sub-municipal level. Technical committees gathered public decision-makers, elected officials, associations, health professionals and researchers to choose the proper indicators considering the context and the data availability at *Eurométropole de Strasbourg*. We have also been able to identify different statistical methods currently recognised in spatial analysis at national and international level to describe health social inequalities. The observatory will allow to explore on a sub-municipal level (IRIS) the different dimensions of newborn's health determinants at the chosen territory.

The procedure is based on an ecological approach, which allows the perspective of the so-called ecological intervention, taking into account the relationships between individuals and their living environments. This local observatory on perinatal environmental health is an innovative tool for promoting health on the newborns life course in order to reduce health social inequalities .

Keywords : Environmental healths, newborn, pregnant women, observatory, health social inequalities.