



INSTITUT SUPÉRIEUR DES SCIENCES DE LA POPULATION



Rapport de fin projet

Thème : Analyse Spatiale de la mortalité néo-natale

Licence Professionnelle en Analyse Statistiques (LPAS) S3

Année universitaire 2024-2025

Mars 2025

Groupe n°8:

SAVADOGO Harouna

YAMEOGO Saïdou

Enseignant : Docteur SANGLI Gabriel

Table des matières

Dedicace -----	2
Remerciements-----	2
Introduction -----	2
I. Description du projet, Problematique -----	3
1. Description du projet-----	3
a. Contexte -----	3
b. Objectifs -----	3
c. Zone d'etudes-----	4
2. Problématique-----	4
II. Méthodologie -----	5
d. Technologie utilisée-----	5
e. Collecte des données -----	5
f. Traitement des données :-----	5
g. Justifications des choix de variables -----	7
h. Indicateurs-----	8
i. Le choix des classes -----	10
j. Presentation et interprétations des cartes -----	11
Conclusion-----	17
Bibliographie-----	17

Dedicace

A nos parents qui ont consenti d'énormes sacrifices pour nous soutenir dans notre cursus scolaire de la maternelle à l'université.

A tous les mamans et enfants du Burkina Faso au profit desquels ce travail constitue notre modeste contribution à l'amélioration de leur situation sanitaire.

Remerciements

A tous les enseignants de l'Institut Supérieur des Sciences de Population

à Monsieur le Directeur de l'ISSP et à tout son personnel,

à tous nos camarades pour leur franche collaboration et l'entraide dans le cadre de la réalisation de ce projet. Nos sincères remerciements sont adressés à Docteur SANGLI Gabriel pour ses conseils et orientations durant le déroulement du cours magistral sur le système d'information géographique et sa disponibilité.

Liste cartes

Introduction

A.Sen¹ rappelait que la santé constitue une dimension fondamentale du bien-être des individus. Selon ce dernier, «la mortalité est un test de performance économique », et «la valeur de la vie doit refléter l'importance des diverses capacités¹ pour laquelle elles sont une condition nécessaire »²

La mortalité néo-natale, définie comme le décès d'un nouveau-né dans les 28 premiers jours de vie, reste un enjeu majeur de santé publique, en particulier dans les pays en développement comme le Burkina Faso. Malgré les progrès réalisés dans le domaine de la santé maternelle et infantile, le taux de mortalité

¹ Les «capacités» au sens de Sen, c'est-à-dire la faculté pour les individus de faire et d'être ce qui est pour eux raisonnablement valorisé

² Par ailleurs, la diminution de la mortalité des enfants constitue, à la fois un souhait des parents et un objectif du système social. **Aucune source spécifiée dans le document actif.**
dans la mesure où elle peut contribuer à réduire la croissance démographique

néo-natale au Burkina Faso , reflétant des défis persistants liés à l'accès aux soins de santé, aux conditions socio-économiques et aux infrastructures sanitaires. L'analyse spatiale de ce phénomène permet de mieux comprendre les disparités géographiques et d'identifier les zones les plus vulnérables, afin d'orienter les politiques publiques et les interventions sanitaires de manière ciblée et efficace.

Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'utilisation des systèmes d'information géographique (SIG) pour explorer les dimensions spatiales de la mortalité néo-natale au Burkina Faso. En combinant des données sanitaires, démographiques et géographiques, nous chercherons à cartographier et à analyser les tendances spatiales de ce phénomène, tout en identifiant les facteurs de risque associés.

I. Description du projet, Problematique

1. Description du projet

a. Contexte


Ce projet s'inscrit dans la droite ligne d'une part de renforcer nos compétences pratiques et ainsi de nous rendre opérationnel pour les travaux à dimension spatiale et d'autre part de nous habituer aux travaux collaboratifs.

b. Objectifs

La présente étude vise à identifier la prévalence de la mortalité néo-natale par province. Au-delà de la prévalence, nous voulons comprendre comment les facteurs tels que la situation économique, l'accès aux influences ce phénomène.

Cet objectif global se scinde en 4 objectifs spécifiques essentiels qui sont :

-  **Cartographier la distribution spatiale** de la mortalité néo-natale au Burkina Faso.

-  **Identifier les zones à haut risque** où les taux de mortalité néo-natale sont les plus élevés.

- ✚ **Analyser les facteurs de risque** associés à la mortalité néo-natale (accès aux soins, pauvreté, densité de population, etc.).
- ✚ **Proposer des recommandations** pour réduire la mortalité néo-natale en ciblant les zones prioritaires.

c. Zone d'études

La zone d'étude s'étend sur toutes les 45 provinces du Burkina Faso

2. Problématique

La mortalité néo-natale au Burkina Faso est un problème de santé publique complexe, influencé par des facteurs multiples et interdépendants. Malgré les efforts déployés pour améliorer les services de santé maternelle et infantile, des disparités géographiques persistent, avec des taux de mortalité plus élevés dans certaines régions. Ces disparités soulèvent plusieurs questions :

- ✚ Quelles sont les zones géographiques les plus touchées par la mortalité néo-natale au Burkina Faso ?
- ✚ Quels sont les facteurs socio-économiques, sanitaires et environnementaux qui contribuent à ces disparités spatiales ?
- ✚ Comment les systèmes d'information géographique peuvent-ils aider à identifier les zones prioritaires pour des interventions ciblées ?
- ✚ Quelles stratégies peuvent être mises en place pour réduire la mortalité néo-natale dans les zones à haut risque ?

En répondant à ces questions, ce projet vise à fournir une analyse approfondie des dimensions spatiales de la mortalité néo-natale au Burkina Faso, tout en proposant des solutions concrètes pour améliorer la santé des nouveau-nés et réduire les inégalités géographiques

II. Méthodologie

d. Technologie utilisée

Pour le traitement Excel et python sont les outils utilisés


Pour la conception des graphiques, le logiciel QGIS est utilisé

e. Collecte des données

La collecte de données a été faite de façon méthodique. Dans un premier temps nous avons accédé au site officiel du conseil national de la statistique à travers le lien <http://www.cns.bf/> , puis dans le volet recherche nous avons tapé « Ministère de la Santé » qui nous a renvoie les différents documents(annuaires, rapports, tableau de bord) du Ministère et notre choix s'est porté sur l'annuaire statistique 2023. En effet cet annuaire est conçu sur la base de données de l'INSD qui est une projection démographique des données du RGPH 2019 faite par l'INSD. Cette operation de collecte n'a pas été sans difficulté car les données sous format tableau, sont stockées dans de fichier PDF ce qui n'est necessite un traitement (l'extraction des tableaux pour les mettre dans un classeur Excel puis le regroupement des variables d'interets) avant de passer à l'analyse. En ce qui concerne les données socio-économiques, elles sont obtenues grâce à la bonne collaboration avec le **groupe** n°5 qui a travaillé sur ces données.

f. Traitement des données :

Pour l'extraction des données, nous avons fait recours à des techniques telles que :

 Utilisation du script(code) python

```
import camelot
file = "Y:/LPAS_2/Cohorte3/annuaire_2023_mshp_signe_020824.pdf"
tables = camelot.read_pdf(file, pages="27")
print(tables[0].df) # Affiche le tableau extrait""
# Exporter vers un fichier
tables[0].to_csv("Y:/LPAS_2/Cohorte3/camelot_extraction.csv")
```

pour extraire les données d'un tableau et les réécrire dans un fichier csv. Cette technique nous a permis de traiter tous les tableaux car certains tableaux ne respectaient pas le format requis pour appliquer cette technique ce qui nous a obligé à faire recours à d'autres technique.

🚦 La conversion du fichier PDF en fichier Excel exploitable : pour se faire nous nous sommes rendu sur le site
 « <https://www.ilovepdf.com/fr/download/nhzdzdxdv0hymrb11pvjxj6snpkdvtvcxftnlb0glwwc1phrs4941v79Agc5fqh3x1qdbg63q45r29wfrhl8Alxnf8bm0n88zA7b69gxwsqf8ch04ydvc07fdhjrzl1tpk5kt426x96t320twwqgv239pkslpcttv1vzmt6xfykyAbtk1wq/7o> » puis télécharger notre document pdf et le site se charge de le convertir en format xlsx ce qui facilite le regroupement des variables d'intérêts.

Tableau 1.05: répartition de la population du Burkina Faso par district et par groupe d'âge en 2023

Régions/ districts	Moins de 5 ans	5-14 ans	15 ans et plus	Total
Boucle du Mouhoun	382 104	610 635	1 095 843	2 088 582
CHR Dédougou				
DS Boromo	60 253	96 287	172 801	329 341
DS Dédougou	78 678	125 738	225 646	430 062
...



Tableau 1.05: répartition de la population du Burkina Faso par

Régions/ districts	Moins de 5 ans	5-14 ans	15 ans et plus	Total
Boucle du Mouhoun	382 104	610 635	1 095 843	2 088 582
CHR Dédougou				
DS Dédougou	60 253	96 287	172 801	329 341
...

🚦 Sélection des variables

Après l'extraction des tableaux contenant nos variables d'intérêts nous avons passé à la sélection de variables d'intérêts. Les données de santé sont données par district sanitaire (DS nom de la ville) ce qui nous a obligé à logger chaque ville dans sa province et région, puis faire un regroupement par province. A cet effet les effectifs sont additionnés par province et les ratios et proportion sont donnés en moyenne par province. Les variables concernées dans cette analyse sont :

région : cette variable contient les noms des régions

province : contient les noms des provinces

id_province : un numéro qui identifie de façon unique une province. Cette variable est très importante dans la jointure de la base à la table d'attributaires de la carte.

Ratio habitants/CSPS*³ : cette variable contient le nombre d'habitants qu'un CSPS* s'occupe en moyenne selon la province

Prop Décès néo-natal(%): Proportion de décès néo-natal dans le nombre total de naissance par province

Incidence : la fréquence de pauvre dans la population par province

³ CSPS* designe les CSPS+ Dispensaires isolés + Maternités isolées + CM (structures publiques)

0-4km : population habitant aux environ de 0 à 4 km d'un centre de santé

Moins de 5 ans : enfants moins de 5 ans par province

La proportion de consultation au premier trimestre de grossesse (%)

g. Justifications des choix de variables

Notre variable principale est la proportion de décès néo-natal mais nous avons supposé que cet événement est influencé par un certain nombre de facteurs comme la pauvreté, l'accessibilité aux soins (distance par rapport à une formation sanitaire, le nombre de population qu'occupe un CSPS,). Vérifions ces hypothèses à travers le coefficient de corrélation. A travers le logiciel SPSS, nous allons calculé le coefficient de corrélation entre la proportion de décès néo-natal et la variable :

L'incidence de pauvreté

Corrélations			
		Prop Décès néo-natal(%)	Incidence
Prop Décès néo-natal(%)	Corrélation de Pearson	1	,148
	Sig. (bilatérale)		,332
	N	45	45

La valeur **0,148** indique une relation **positive très faible** entre les deux variables.

Cela signifie que lorsque l'incidence augmente, la proportion de décès néo-natal tend légèrement à augmenter aussi, mais l'effet est minime.

La distance de 0-4km du centre de santé :

Corrélations			
		Prop Décès néo-natal(%)	0 - 4km
Prop Décès néo-natal(%)	Corrélation de Pearson	1	-,180
	Sig. (bilatérale)		,237

La valeur **-0,180** indique une relation **faible et négative** entre les deux variables. Cela signifie que lorsque la variable "0 - 4 km" augmente, la proportion de décès néo-natal tend légèrement à diminuer. En d'autres termes plus les habitants sont proches des formations sanitaires, plus les décès néo-natal tend à diminué.

Le ratio habitants/CSPS :

Corrélations		
		Prop Décès néo-natal(%)
Prop Décès néo-natal(%)	Corrélation de Pearson	1
	Sig. (bilatérale)	,283

Corrélation de Pearson : La corrélation entre la proportion de décès néo-natals et le ratio habitant/CSPS est de **-0,283**. Cela indique une **corrélation négative faible** entre les deux variables. Autrement dit, lorsque le ratio habitant/CSPS augmente, la proportion de décès néo-natals tend à diminuer légèrement, et vice versa. En d'autres termes ce ratio n'est pas une causalité de cet événement fatal mais cela peut être due à la qualité des données ou la taille faible de l'échantillon.

La proportion des femmes

Corrélations		
		Proportion de Femmes vues au premier trimestre de la grossesse (%)
Prop Décès néo-natal(%)	Corrélation de Pearson	1
	Sig. (bilatérale)	,008

La valeur 0,008 montre qu'il n'y a pas le décès néo-natal n'est pas influencé par l'état de consultation lors du premier trimestre de grossesse.

D'après cette brève analyse, nous nous rendons compte que sur la base des données que nous disposons, le décès néo-natal est faiblement influencé par quelques facteurs (distance par rapport à un centre de santé et le niveau de pauvreté) mais il n'est pas corrélé avec consultation lors du premier trimestre de grossesse et le ratio habitants/CSPS. Dans la suite nous visualiserons ces cas à travers des cartes pour une bonne appréhension de ces cas.

h. Indicateurs

Un indicateur est une mesure ou un paramètre utilisé pour évaluer, suivre et analyser un phénomène ou une situation donnée. Il permet de fournir des informations quantitatives ou qualitatives sur un sujet précis, afin de prendre des décisions éclairées, de suivre l'évolution d'un processus ou d'évaluer l'atteinte d'objectifs. Pour ce projet nous avons défini quelque indicateur

. L'incidence de pauvreté : c'est indicateur permettant d'évaluer l'ampleur de la pauvreté dans une localité donnée. Au Burkina le seuil de pauvreté est fixé à 1500 FCFA par jour en d'autres termes toute personne active (en Age de travailler et jouissant de ses facultés) ne possèdent pas 1500 FCFA par jour. Le calcul se

fait suivant la formule (nombre de personnes pauvres/ _Nombre total de personnes actives dans la population) ×100

- ✚ La proportion de décès néo-natal : c'est la proportion de décès observés parmi les enfants de moins de 28 jours sur une période donnée. Elle est pertinente pour l'évaluation de l'ampleur du phénomène et des comparaisons entre différentes localités pour mieux définir les priorités. Elle se calcule sur la formule

$(\text{Nombre de décès néo-natal} / \text{Nombre total de naissances vivantes}) \times 1000$

- ✚ La proportion de Femmes vues au premier trimestre de la grossesse :

C'est un indicateur qui mesure la proportion de femmes enceintes ayant consulté un professionnel de santé au cours des 12 premières semaines de leur grossesse. Cela reflète l'accès aux soins prénatals précoces, ce qui est essentiel pour la détection précoce des complications et l'amélioration des issues de santé maternelle et infantile. Elle se calcule par

$(\text{Nombre de femmes consultées au premier trimestre} / \text{Nombre total de femmes enceintes}) \times 100$

- ✚ La proportion de la population à 0-4 km des centres de santé

La **proportion de la population à 0-4 km des centres de santé** est un indicateur qui mesure la part de la population qui vit à une distance de 0 à 4 kilomètres d'un centre de santé. Cet indicateur est important pour évaluer l'accessibilité géographique aux soins de santé, en particulier dans les régions rurales ou mal desservies.

Formule $(\text{Nombre de personnes vivant à } 0-4 \text{ km d'un centre de santé} /$

$\text{Nombre total de personnes dans la population})$

- ✚ Le ratio habitant/CSPS*

Il mesure le nombre moyen d'habitants desservis par un seul CSPS dans une région donnée. Cet indicateur est utile pour évaluer l'accessibilité et la distribution des services de santé dans une zone, notamment en termes de la densité des services de santé par rapport à la population.

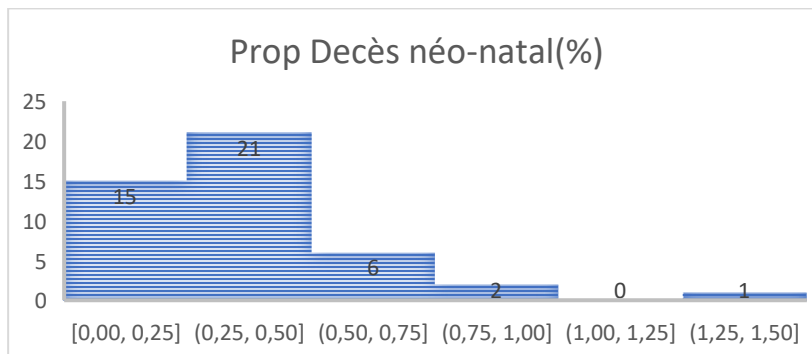
La formule pour le calculer est

Ratio habitant/CSPS=(Nombre total d'habitants/Nombre total de CSPS* de la localité)

i. Le choix des classes

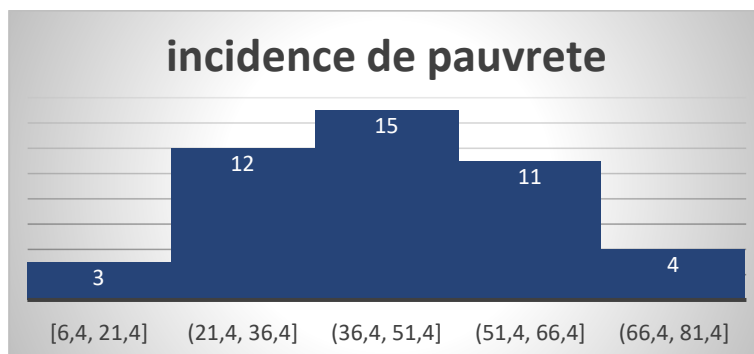
Pour le choix des classes nous avons construit les histogrammes de chaque variable.

✚ La proportion de décès néo-natal



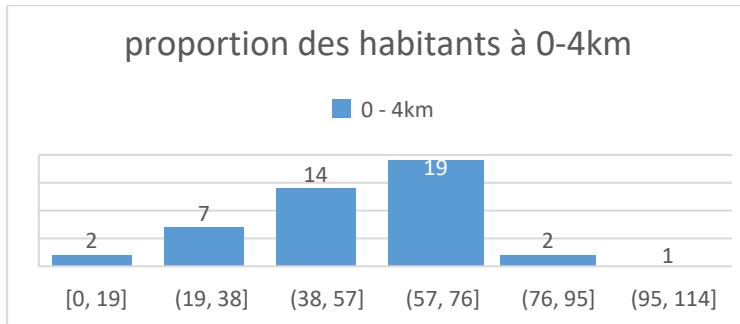
Ici nous avons une répartition proportionnelle en 6 groupes et donc on peut construire 6 classes.

✚ L'incidence de pauvreté



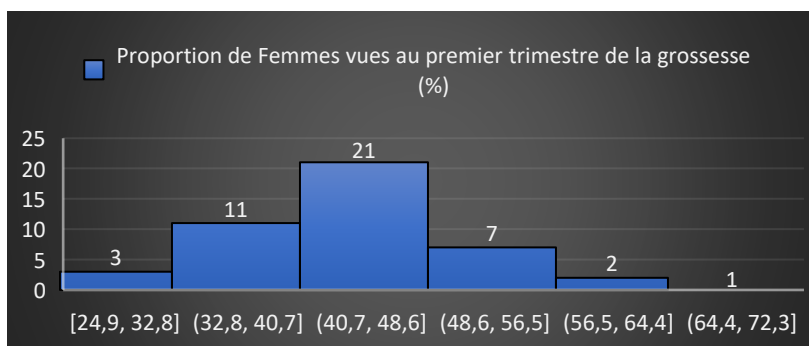
Cette variable a une distribution normale repartie en 5 classes.

✚ Proportion de population habitant entre 0 à 4km d'une formation sanitaire



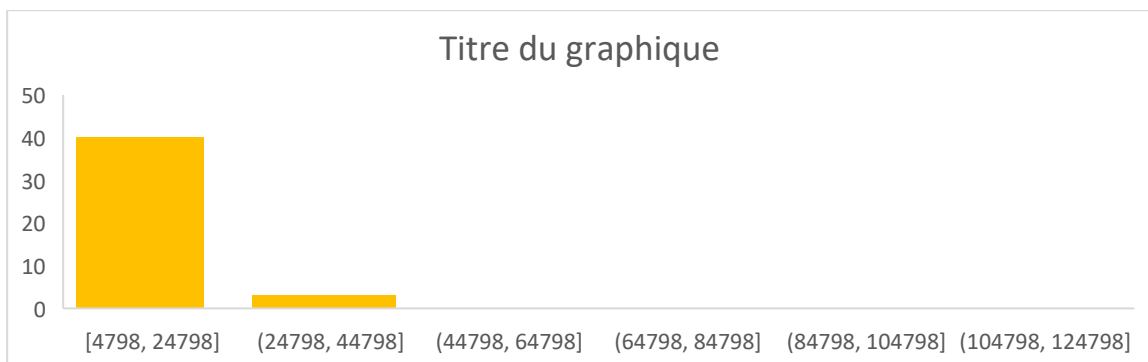
Cette variable peut être répartie en 6 classes.

✚ Proportion de femmes vues au premier trimestre de la grossesse



Cette variable a également une distribution normale et divisée en 6 groupe à emplitude egale.

✚ Le ratio habitants – CSPA*



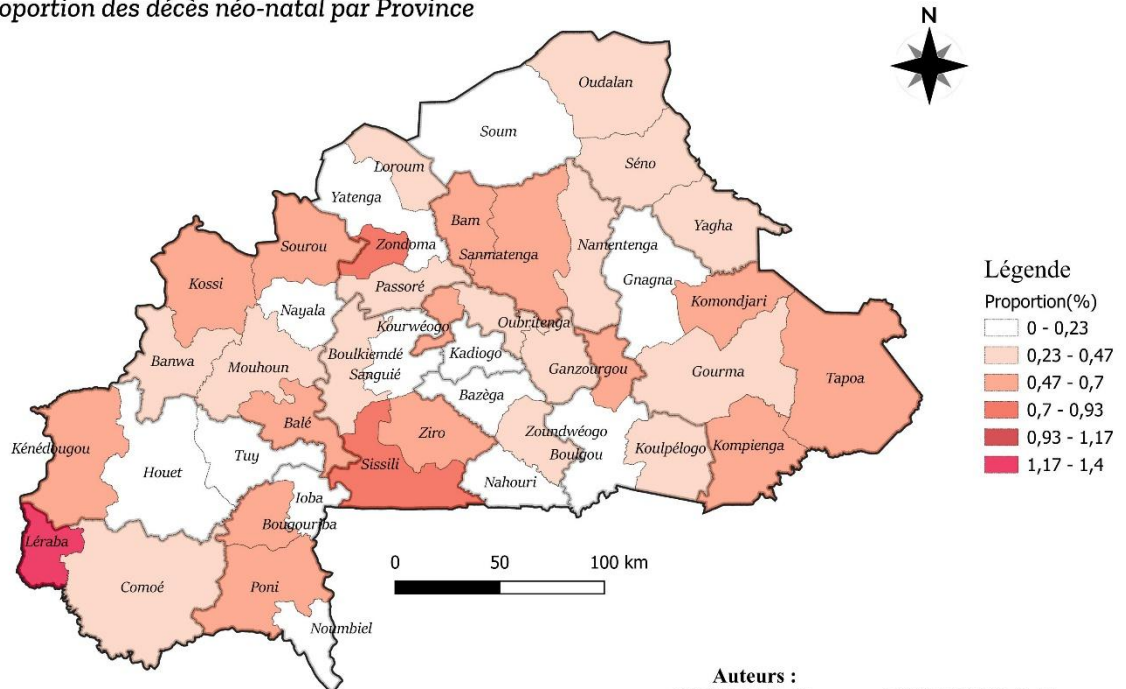
Cette variable n'a pas une distribution normale, ainsi calculons le coefficient de variation pour appréhender sa variabilité. $Cv = \text{écart type} / \text{moyenne} = 1,26$. Cette valeur supérieure à 1 montre une très grande variabilité et donc nous allons utiliser la méthode de quantile pour le choix de classes.

j. Presentation et interprétations des cartes

La proportion de décès néo-natal

Dans ce point il s'agira de cartographier les provinces les plus ou moins touchées par cet phénomène à l'aide de chloroptère (dégradation de couleurs).

Proportion des décès néo-natal par Province

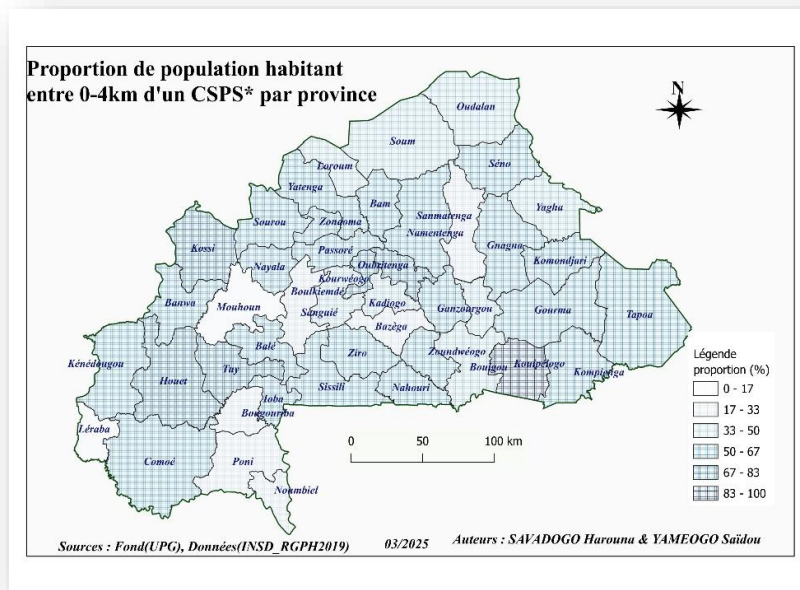


Sources : fond (UPG), Données (INSD-RGPH2019) Mars 2025

Cette carte est divisée en 6 classes d'allant de 0 à 1,4%. Il ressort que la Léraba est la plus touchée avec une proportion de décès comprise entre 1,17 et 1,4. Elle est suivie par la Sissili et le Zondoma qui sont tous dans la catégorie 0,93 – 1,17. Par contre certaines provinces présentent une proportion de décès relativement faible comme le Kadiogo, le Bazèga etc.

Proportion de population habitant entre 0 à 4km d'une formation sanitaire

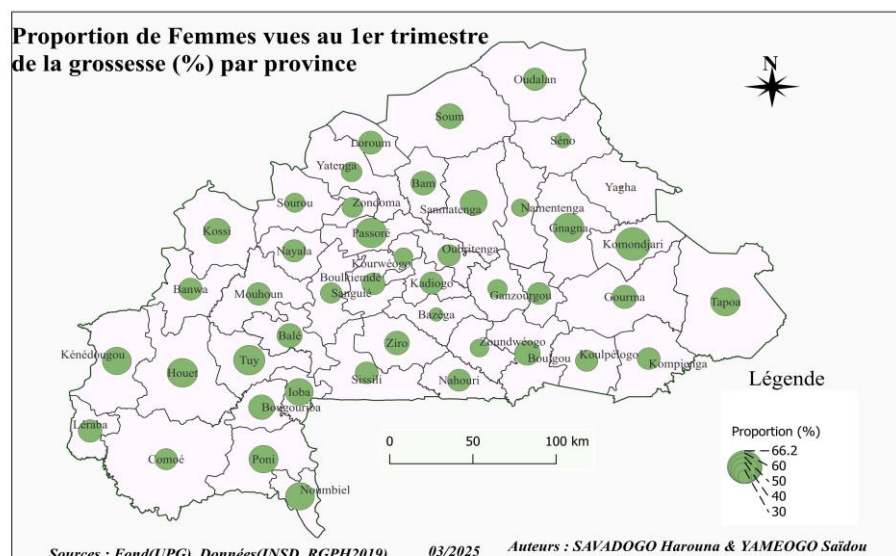
Il s'agit de visualiser les zones dont les habitants sont plus proches des centres sanitaires.



A travers cette carte nous constaté que quelques provinces comme le Koulpélogo, le Houet, le Tuy et le Kossi présentent une proportion très élevée (entre 83 et 100%) de population habitant aux environs des centres sanitaires ce qui témoigne en partie l'accessibilité aux soins dans ces zones. En revanche les provinces telles que la Léraba, le Mouhoun présentent un taux très faible (<17%).

Proportion de femmes vues au premier trimestre de la grossesse

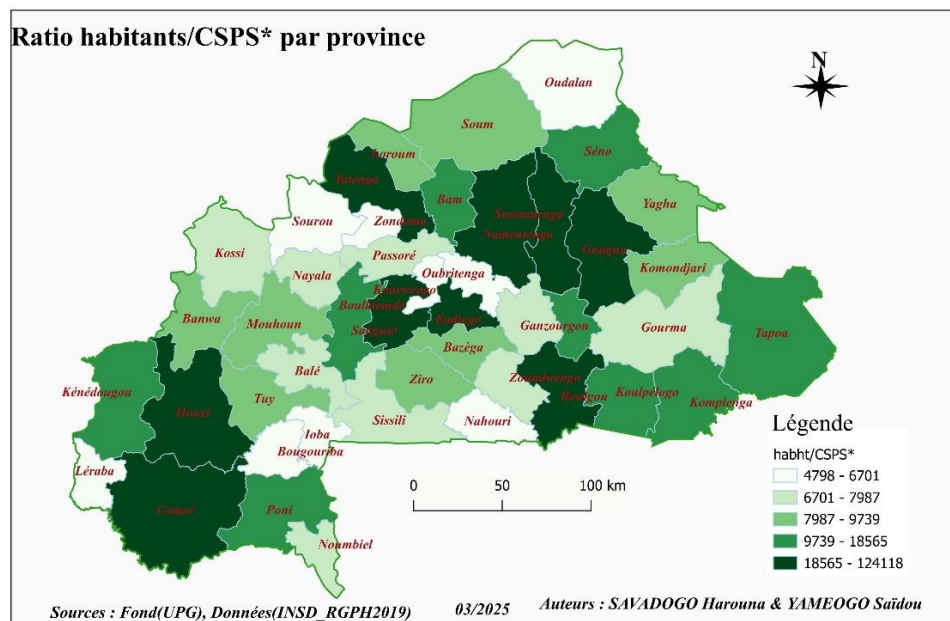
Nous présenterons ici la proportion des femmes vues au premier trimestre de la grossesse par province pour appréhender les zones dont les femmes s'adonnent aux visites prénatales.



Cette carte nous fait remarquer que les zones ayant enregistrées le plus de visites prenatales au 1^{er} trimestre sont entre autres le Komandjari, Gnagnan, Passoré et Tuy qui se lognent dans la catégorie 66,2%. Pendant ce temps les provinces comme le Bazèga, le Seno, le Comoe se trouve avec des proportions relativement faibles.

Le ratio habitants – CSPS*

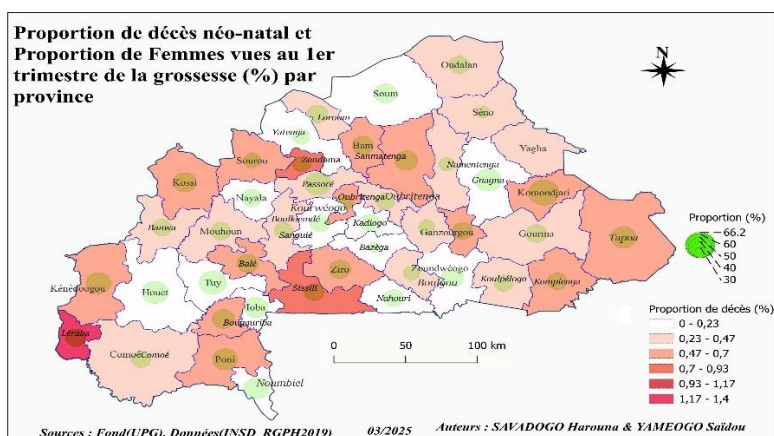
Il s’agira pour nous de localiser les zones avec des ratio habitants/CSPS* élevé ou faible.



Après analyse de cette carte, il ressort que la Comoé, le Houet, le Kadiogo, le Boulgou etc ont un ratio très élevé (18565 à 124118 habitants par CSPS*) ce qui peut témoigner l’insuffisance en infrastructures sanitaires dans ces zones. Par contre la Léraba, l’Ioba, le Nahouri etc présentent un ratio relativement faible (4798 à 6701 habitants par CSPS*).

La proportion de décès néo-natal- Proportion de femmes vues au premier trimestre de la grossesse

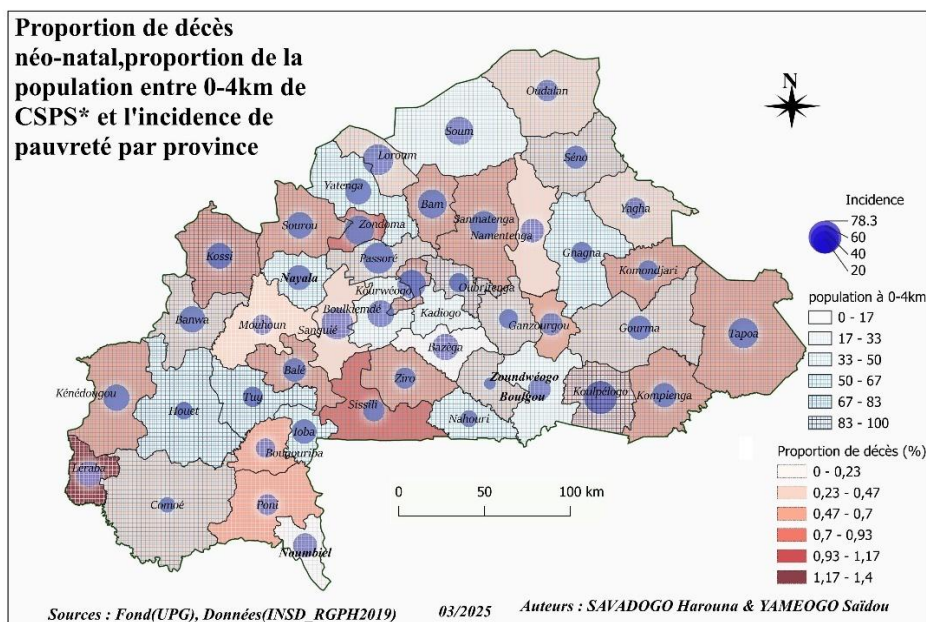
Dans ce point nous allons confronter le décès néo-natal et le fait de passer sa première visite prénatale.



Après confrontation, nous constatons qu'il n'y a pas de lien significatif entre le décès et la visite du 1^{er} trimestre de grossesse. En effet d'une part le Bazèga, le Yatenga, le Nayala ont une proportion relativement faible de femmes vues au premier trimestre de leur grossesse cependant elles ont enregistré un taux de décès relativement le plus faible (moins de 0,23%). D'autre part la Léraba, la Sissili, le Zondoma qui sont les foyers du décès néo-natal (selon les données qui nous sont parvenues), ont enregistré un taux de consultation au premier trimestre de grossesse moyennement élevé. Ces deux constatations nous permettent de confirmer que le décès néo natal n'est pas influencé significativement par la consultation au premier trimestre de grossesse. Cependant l'observation globale de la répartition de ces deux variables dans l'espace fait croire qu'il existe une faible corrélation entre elles. Cela confirme nos analyses plus haut selon laquelle « il y a une très faible corrélation entre le décès néo-natal et la consultation au premier trimestre de grossesse car le coefficient de corrélations de Person est de 0,008 ». ces analyses ne sont pas assez fondées pour une bonne prise de décision car la taille de l'échantillon(45) est très faible pour appréhender la tendance de ce phénomène.

✚ La proportion de décès néo-natal- de ratio habitants/CSPS* et de l'incidence de pauvreté

Cette partie nous permet de dire si le décès néo-natal est lié au ratio habitants/CSPS* et/ou de l'incidence de pauvreté.



Dans un premier temps la confrontation entre l'incidence et le décès sur cette carte nous laisse croire qu'il y a un lien positif c'est-à-dire que la pauvreté contribue à la mortalité néo-natale mais à un rythme très modéré et statistiquement insignifiant. En effet la Léraba, le Sissili et le zondoma, les principales zones à hautes risque, regorgent une part importante de pauvre parmi ces habitants (40 à 60% de pauvres). Ces observations confirment notre analyse précédente qui a révélé que la corrélation entre le décès et l'incidence de pauvreté était très faible avec un coefficient de corrélations de Pearson égale à 0,148

Dans un deuxième temps la confrontation entre le décès et le ratio habitants/CSPS* nous permet d'affirmer qu'il y a une influence négative entre ces deux variables. En d'autres termes plus les habitants sont proches des formations sanitaires, plus le décès néo-natal tend à diminuer. Cette réalité semble être contradictoire à ce qu'on attendait, mais héla ce sont les données qui ont exprimé ainsi. Par contre cela peut être due la taille très petite de l'échantillon ou de la qualité des données. Brief en ce basant sur ces données nous pouvons dire que la variable ratio habitants/CSPS* ne contribue pas à augmenter la mortalité néo-natale.

Conclusion des analyses :

Ces analyses nous ont permet de localiser les zones à haute risque (concernant le décès néo-natal), les zones dont les femmes accordent plus d'importance à la consultation au premier trimestre de grossesse, et les zones avec plus de pauvre selon le recensement 2019. Il ressort également que la consultation au

premier trimestre de grossesse et la pauvreté influencent faiblement ce phénomène ; et que le ratio habitants/CSPS* n'a pas d'influence sur le décès néo-natal.

Conclusion

Le développement d'un système d'information géographique (SIG) pour l'analyse et la planification des services de santé à l'échelle provinciale représente une avancée significative dans la gestion des systèmes de santé. En utilisant la cartographie et l'analyse spatiale des données, ce projet permet non seulement d'optimiser l'implantation et l'accessibilité des infrastructures de santé, mais aussi de fournir des outils puissants pour la gestion des épidémies, l'amélioration des itinéraires d'urgence, et l'analyse des facteurs environnementaux influençant la santé publique. En intégrant des données démographiques, sanitaires et environnementales, un SIG bien conçu offre une approche holistique pour résoudre les défis de santé publique, tout en contribuant à la prise de décision éclairée et à la planification stratégique.

Ainsi, à travers la mise en œuvre de ces solutions SIG, il est possible d'assurer un meilleur accès aux soins, de réduire les inégalités géographiques et de répondre plus efficacement aux besoins de santé de la population. Ce type de projet démontre l'importance de la technologie géospatiale dans la transformation des systèmes de santé modernes et la promotion du bien-être à grande échelle.

Bibliographie

Laurent Boissier. La mortalité liée aux crues torrentielles dans le Sud de la France: une approche de la vulnérabilité humaine face à l'inondation. Géographie. Université Paul Valéry - Montpellier III, 2013. Français. NNT : . tel-00940888

Investissements marginaux pour la Santé

Maternelle et Néonatale: Analyse de

l'accessibilité géographique aux soins

obstétricaux et néonataux d'urgence,

Burkina Faso

PLAN STRATEGIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT
DES SYSTEMES D'INFORMATION DANS LA
REGION DU PACIFIQUE OCCIDENTAL