

PREDICTION DE LA TENDANCE DE L'INCIDENCE DE LA MENINGITE CEREBRO-SPINALE AU BURKINA FASO ET AU NIGER POUR L'ANNEE 2012

I. INTRODUCTION

Dans le cadre des activités du Groupe National de Travail Climat – santé (GNTCS), de la continuité des activités conjointes la Direction Générale de la Météorologie du Burkina, la Direction Générale de la Protection Sanitaire du Burkina, le Laboratoire d'Océanographie et du Climat: Expérimentations et Approches Numériques (LOCEAN) de Paris - France et le Bureau de recherche African Desk du Centre National des Prédictions Environnementales (NCEP) à Washington DC – USA, une prédiction de la tendance de l'incidence de la méningite cérébro-spinale au Burkina Faso et au Niger pour l'année 2012 ainsi qu'une évaluation de celle faite en 2011 sont élaborées.

Cette prédiction est basée sur deux approches. La première sur l'analyse des données épidémiologiques et les informations médicales, issues de la surveillance de la méningite par la Direction de la lutte contre la maladie du Ministère de la santé du Burkina Faso.

La seconde provient d'une analyse statistique multidimensionnelle entre les données épidémiologiques de Méningite Cérébro-Spinale (MCS) du Niger et du Burkina Faso (de 1969 à 2005) avec celles des réanalyses (paramètres climatiques d'origine satellitale) du Centre National des Prédictions Environnementales (NCEP) des Etats Unis D'Amérique, pour mesurer les liens existant entre la variation annuelle de l'incidence de la méningite cérébro-spinale et celle des facteurs climatiques.

Il s'avère que la recrudescence de la MCS est beaucoup plus liée au renforcement des vents d'Est (harmattan) des mois de novembre et de décembre au Niger, et de celui d'octobre au Burkina Faso.

Ces liens ont permis d'élaborer des modèles prédictifs sur l'ampleur des épidémies de MCS. La robustesse des modèles est attestée par les coefficients de cross-validation (0,50) et de variance expliquée (0,25) pour le Niger, traduisant le fait qu'environ 25% de la variance totale de l'incidence annuelle de la MCS au Niger, peuvent être expliquées par la variabilité des paramètres climatiques (composante méridionale du vent).

Au Burkina Faso, le coefficient de la cross-validation a une valeur moins élevée que celui du Niger (0,33), mais reste tout de même significatif.

Ces modèles, pourraient être utilisés comme des indicateurs sur l'ampleur des épidémies de MCS afin de mieux les contrôler. Toutefois, elles sont perfectibles, et seront plus efficaces moyennant l'adjonction d'autres prédicteurs potentiels (socio-démographiques, économiques et biologiques) ainsi que les différentes méthodes de surveillances routinières. Pour plus ample d'information lire l'article sur : <http://www.ij-healthgeographics.com/content/7/1/34>

II. Prédiction de la tendance de l'incidence de la méningite cérébro-spinale au Burkina Faso pour l'année 2012.

II.1. Prédiction basée sur l'analyse des données épidémiologiques

L'analyse des tendances de la méningite observées de 1996 à 2011 a permis de noter que des flambées épidémiques de grande ampleur survenaient pendant deux années consécutives suivies d'une période de trois ans marquée par une accalmie ou par des épidémies de faible amplitude. Ainsi, après les grandes épidémies de 2006 et 2007, on a connu des épidémies de faibles amplitudes de 2008 à 2011. Selon l'analyse de ces tendances (cycles d'apparition d'épidémies de forte ampleur), on devrait s'attendre à une épidémie de grande amplitude en 2011. (Confère figure n°1)

Cependant après la campagne de vaccination préventive de masse contre la méningite à méningocoque A avec le MenAfriVac en 2010 dont la validité de l'immunité est de 10 ans, on note une diminution du nombre de cas annuel en 2011 du au meningococque A habituellement responsable du plus grand nombre de cas en période d'épidémie. Toutefois, en raison de la circulation d'autres sérogroupes tels que les *NmX*, *Y* et *W135* on pourrait s'attendre à la survenue de foyers épidémiques dus à ces germes. En effet, les méningocoques *X* et *W135* ont été déjà

responsables d'épidémies de méningite au Burkina Faso (2002 et 2003 pour le méningocoque W135 et 2010 pour le méningocoque X). On note toujours la circulation de ces germes pouvant être responsables d'épidémie dans certains districts sanitaires en 2012, car la vaccination avec le vaccin conjugué contre la méningite à méningocoque A (MenAfriVac) n'aura pas d'effet sur l'évolution de ces germes

Par ailleurs, il est à noter que certaines localités du pays comme les zones frontalières sont caractérisées par d'importants mouvements de populations (activités commerciales ou agropastorales, migrations...). Ces localités, malgré la vaccination avec le MenAfriVac peuvent connaître des épidémies localisées favorisées par la présence de personnes non vaccinées.

Aussi, les regroupements importants de populations en saison sèche, (promiscuité, agressions des extrêmes climatiques sur les muqueuses oro-rhino-pharyngées, faible taux immunisation...) pour des raisons socio-cluturales et économiques (funérailles, baptêmes, mariages, exploitation minière...) constituent ainsi des facteurs favorables à la propagation de la maladie.

Au terme de cette analyse nous pouvons affirmer qu'il n'y aura pas une épidémie de méningite de grande ampleur due au méningocoque A en 2012. Néanmoins on pourrait s'attendre à des foyers d'épidémie de faible ou de moyenne amplitude dus aux autres germes.

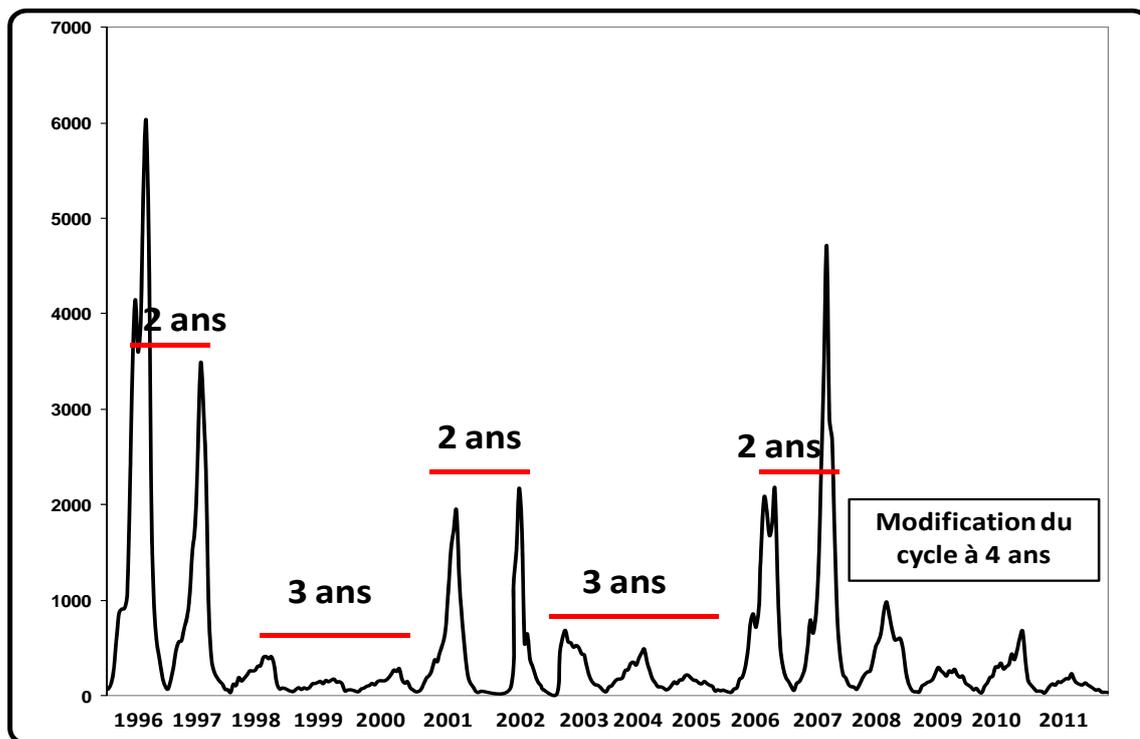


Figure n°1 : Evolution des cas de méningite de 1996 à 2011 au Burkina Faso

I.2 Prédiction basée sur l'analyse des données climatiques

Au Burkina Faso, pour l'année 2012, l'analyse du forçage des facteurs climatiques sur l'incidence de la méningite cérébro-spinale prédit une épidémie d'ampleur moyenne (c'est-à-dire intermédiaire aux épidémies de fortes et de faibles ampleurs observées depuis 1969). Son intensité (incidence) pourrait être légèrement supérieure à celle de l'année passée (2011) (voir figure n°2).

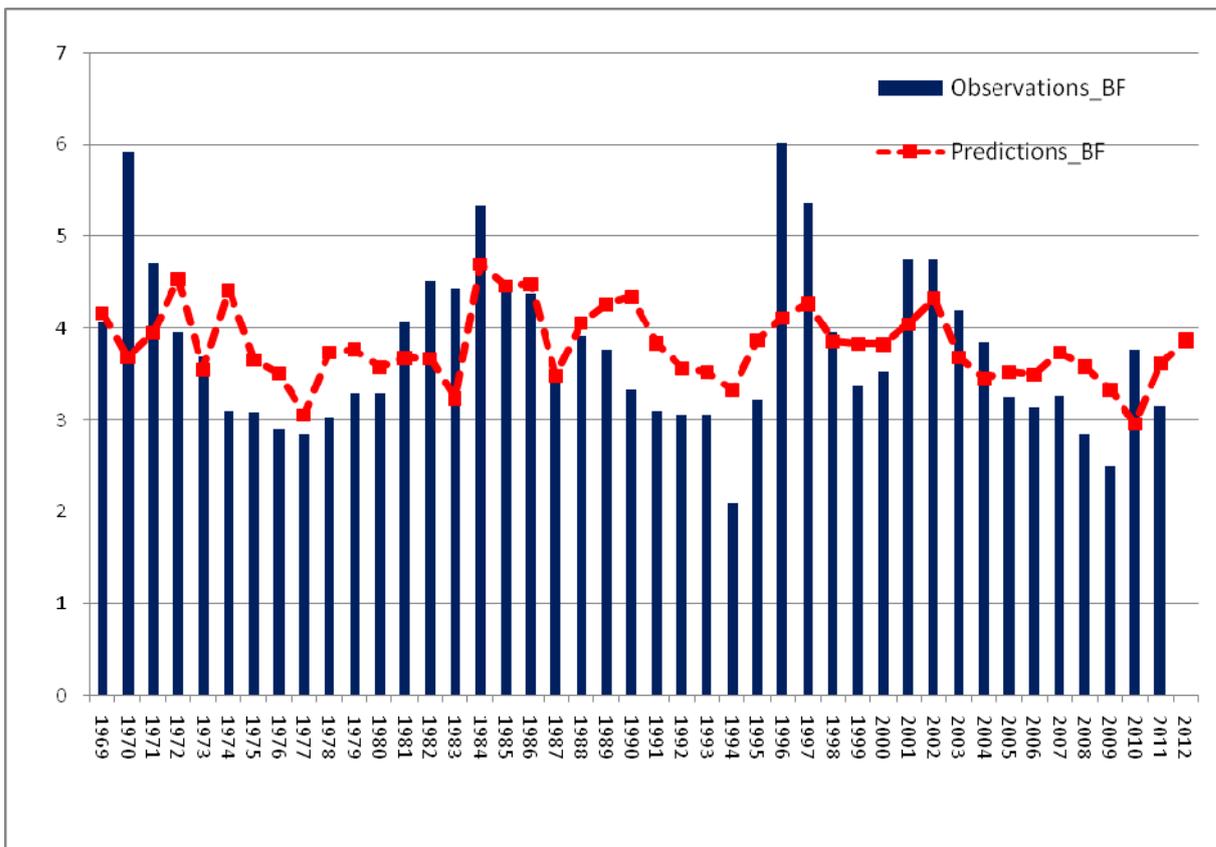


Figure n°2 : Incidences de méningite cérébro-spinale prédites et observées (enregistrées) au Burkina Faso de 1969 à 2012.

(En abscisses, les années ; en ordonnées, les logarithmes népérien des incidences annuelles de MCS).

En histogramme : les logarithmes népériens des incidences de MCS observées de 1969 à 2011.

En courbe : les prédictions (simulations) des logarithmes népériens des incidences de MCS de 1969 à 2012.

III. Evaluation de la prédiction de l'incidence de la méningite cérébro-spinale de l'année 2011 au Burkina Faso.

III.1. Evaluation basée sur l'analyse des données épidémiologiques

En analysant le graphique sur l'évolution des tendances de la méningite (figure n°1), on remarque que *le Burkina Faso a connu une situation épidémique de faible amplitude en 2011 ce qui confirme de la prédiction élaborée en début d'année 2011.*

III.2. Evaluation basée sur l'analyse des données climatiques

En analysant le graphique ci-dessus (Figure n°1), on remarque qu'en 2011, les incidences prédites et effectivement observées se situent dans l'intervalle médian séparant les incidences de MCS de faible (au dessous de la valeur $\ln(\text{incidence de MCS}) = 3$) et de forte (au dessus de la valeur $\ln(\text{incidence de MCS})=5$) ampleur.

Ce qui confirme de façon significative, la prédiction élaborée en début d'année 2011, d'une tendance d'ampleur moyenne de l'incidence de la MCS pour l'année 2011 au Burkina Faso.

IV. Prédiction de la tendance de l'incidence de la méningite cérébro-spinale de l'année 2012 au Niger.

Au Niger, pour l'année 2012, l'analyse du forçage des facteurs climatiques sur l'incidence de la méningite cérébro-spinale prédit une épidémie d'ampleur moyenne (c'est-à-dire intermédiaire aux épidémies de fortes et de faibles amplitudes observées depuis 1969). Son intensité (incidence) pourrait être supérieure à celle de l'année passée (2011).

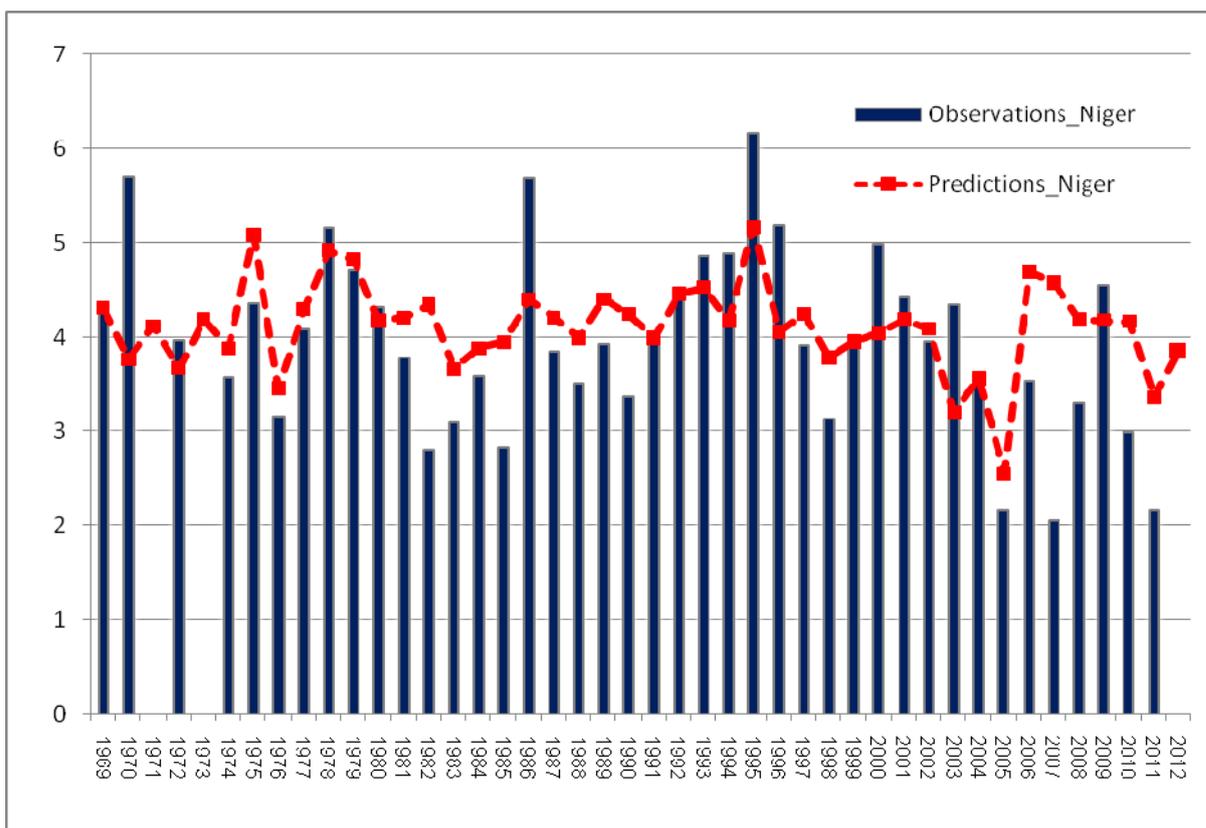


Figure n°3 : Incidences de méningite cérébro-spinale prédites et observées (enregistrées) au Niger de 1969 à 2012.

(En abscisses, les années ; en ordonnées, les logarithmes népériens des incidences annuelles de MCS).

En histogramme : les logarithmes népériens des incidences de MCS observées de 1969 à 2011.
En courbe : les prédictions (simulations) des logarithmes népériens des incidences de MCS de 1969 à 2012.

V. Evaluation de la prédiction de l'incidence de la méningite cérébro-spinale de l'année 2011 au Niger.

En analysant le graphique ci-dessus (Figure n°3), on remarque que l'incidence de MCS prédite pour l'année 2011 se situe au niveau des valeurs indiquant les incidences de MCS de faible ampleur (au dessous de la valeur ($\ln(\text{incidence de MCS}) = 3$).

La valeur de l'incidence de la MCS pendant l'année 2011 n'est pas conforme à la prédiction élaborée en début d'année, d'une tendance d'ampleur moyenne de l'incidence de la MCS au Niger. L'incidence finalement observée en fin d'année (2011) est plutôt de faible ampleur. La prédiction a donc surestimé l'ampleur de l'incidence observée .