

PREDICTION DE LA TENDANCE DE L'INCIDENCE DE LA MENINGITE CEREBRO-SPINALE AU BURKINA FASO ET AU NIGER POUR L'ANNEE 2013

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 2013 ainsi qu'une évaluation de celle faite en 2012 sont élaborées.

Cette prediction 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 de plus amples informations 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 2013.

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

Au Burkina Faso, pour l'année 2013, 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 légèrement inférieure à celle de l'année passée (2012) (voir figure n°1).

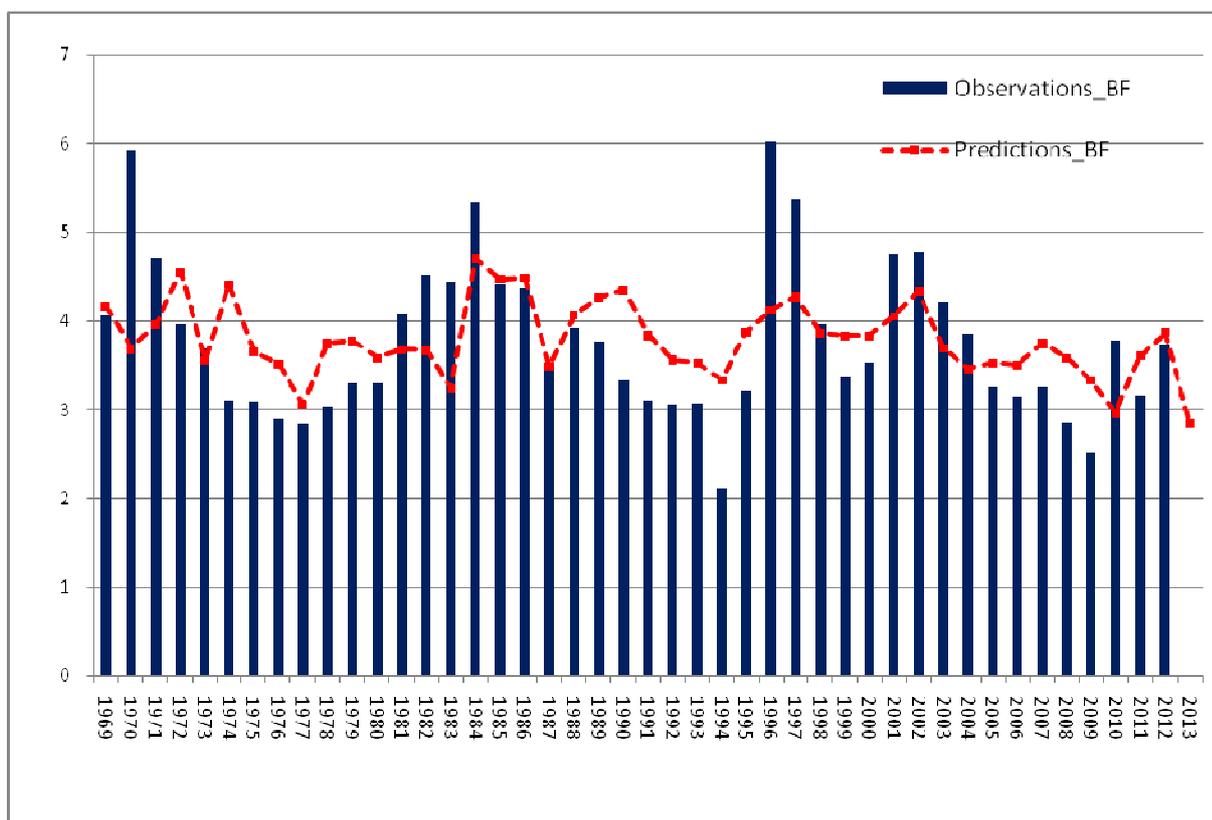


Figure n°1 : Incidences de méningite cérébro-spinale prédites et observées (enregistrées) au Burkina Faso de 1969 à 2013.

(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 2012.

En courbe : les prédictions (simulations) des logarithmes népériens des incidences de MCS de 1969 à 2013.

III. Evaluation de la prédiction de l'incidence de la méningite cérébro-spinale de l'année 2012 au Burkina Faso.

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

En analysant le graphique ci-dessus (Figure n°1), on remarque qu'en 2012, 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 $\ln(\text{incidence de MCS})=5$) ampleurs.

Ce qui confirme de façon très significative, la prédiction élaborée en début d'année 2012, d'une tendance d'ampleur moyenne de l'incidence de la MCS pour l'année 2012 au Burkina Faso. A noter également pour l'année 2012, l'ampleur des cas de MCS prédite et observée est assez précise (voir situation de l'année 2012 sur la figure n°1). Par ailleurs, la prédiction d'une ampleur des cas de MCS en 2012 supérieure à celle 2011 est également confirmée .

En effet, durant l'année 2012, on denombre environ 6957 cas de MCS au Burkina Faso contre environ 2875 cas en 2011. Ci-dessous (figure2), l'évolution au pas de temps hebdomadaire des cas de MCS pendant l'année 2012.

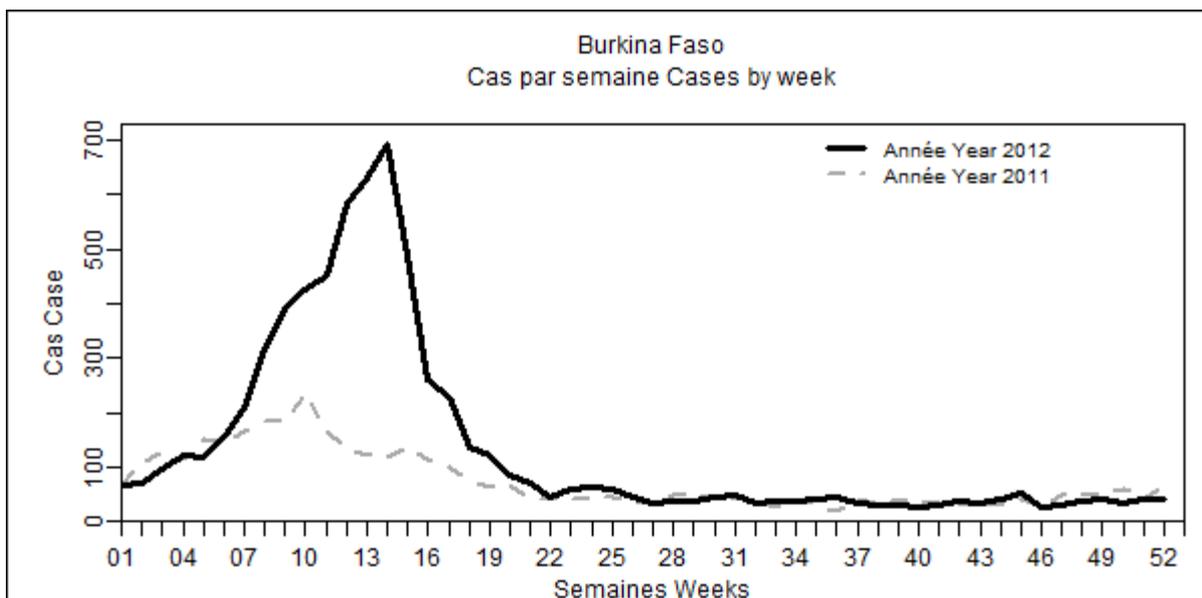


Figure 2 : Evolution hebdomadaire comparative des cas de MCS des années 2011 et 2012 au Burkina Faso. Source : Bulletin Hebdomadaire de retro-information sur la méningite cérébrospinale ; Organisation Mondiale de la Santé, Bureau Afrique.

IV. Prédiction de la tendance de l'incidence de la méningite cérébro-spinale de l'année 2013 au Niger.

IV.1 Prédiction basée sur l'analyse des données climatiques

Au Niger, pour l'année 2013, 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 supérieure à celle de l'année passée (2012).

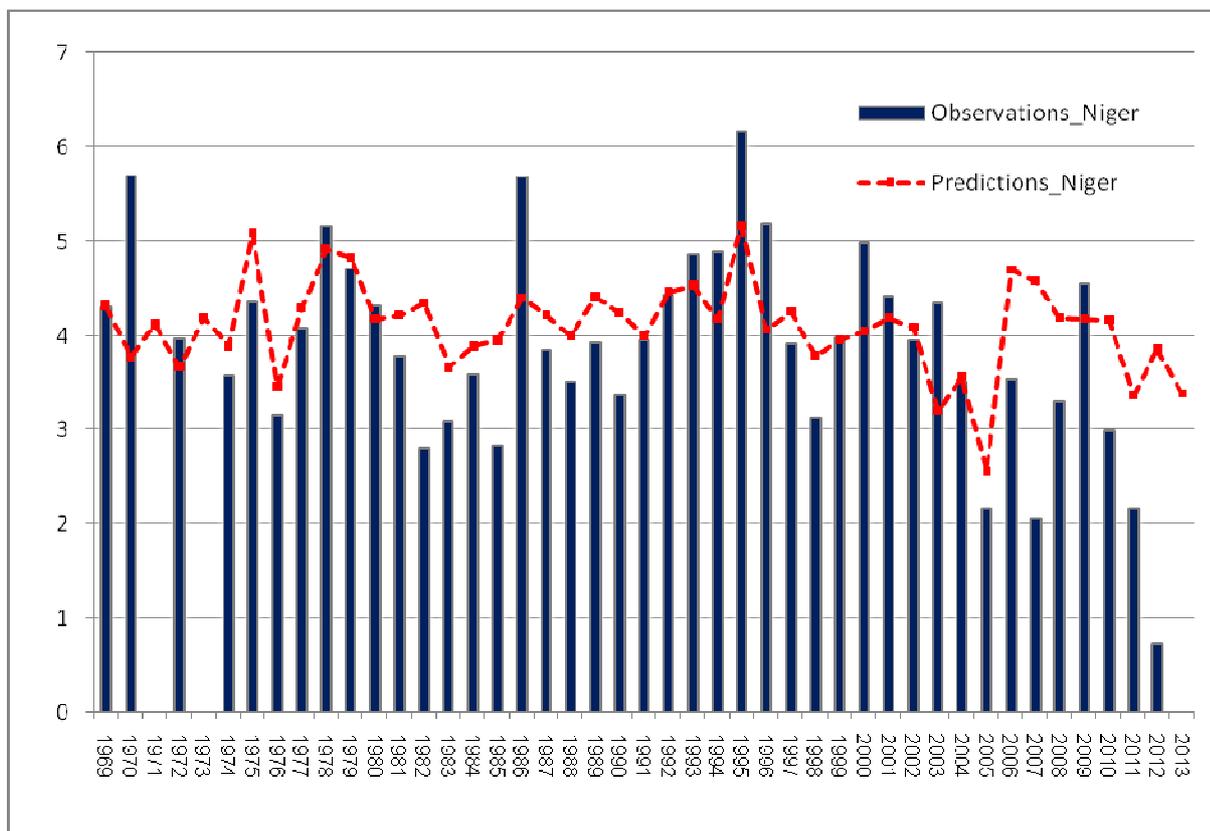


Figure n°3 : Incidences de méningite cérébro-spinale prédites et observées (enregistrées) au Niger de 1969 à 2013.

(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 2012.

En courbe : les prédictions (simulations) des logarithmes népériens des incidences de MCS de 1969 à 2013.

V. Evaluation de la prédiction de l'incidence de la méningite cérébro-spinale de l'année 2012 au Niger.

V.1. Evaluation basée sur l'analyse des données climatiques

En analysant le graphique ci-dessus (Figure n°3), on remarque que l'incidence de MCS prédite pour l'année 2012 se situe au niveau des valeurs indiquant les incidences de MCS de très faible ampleur (au dessous de la valeur $(\ln(\text{incidence de MCS}) = 3)$).

La valeur de l'incidence de la MCS pendant l'année 2012 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 2012 est plutôt de très faible ampleur, comparativement à celle de 2011 . La prédiction a donc beaucoup surestimé l'ampleur de l'incidence observée . A noter qu'au total, durant l'année 2012, on denombre 314 cas de MCS au Niger contre 1214 cas en 2011.