



Effets des facteurs climatiques dans l'évolution de l'épidémie COVID -19

Introduction

Il est largement admis que l'incidence de plusieurs maladies infectieuses telle que la grippe, présente des fluctuations saisonnières [1]; cependant, ces fluctuations saisonnières sont plus importantes dans les régions tempérées par rapport aux zones tropicales [2-4]. Les raisons de cette situation demeurent encore mal connues [5].

En analysant la distribution géographique de la pandémie, causée par le SRAS-CoV-2, on constate qu'il existe des variations assez importantes entre les régions du monde [6]. En Tunisie, tout comme dans les autres pays maghrébins, l'ampleur de l'épidémie est beaucoup moins importante en comparaison avec des pays européens et avec les Etats Unis ; mais ce constat ne devrait nullement nous conduire à conclure que la riposte contre le COVID-19 dans nos pays est plus efficace. Il y a très probablement d'autres facteurs qui interviennent, tels que la vaccination par le BCG, mais aussi les facteurs climatiques. Le rôle des facteurs climatiques sur la survie et la transmission a été mis en évidence pour un certain nombre de virus, à travers des études biologiques [7-8], épidémiologiques [9], et de modélisation mathématique [10]. Quel serait alors le rôle éventuel du climat dans l'évolution de l'épidémie COVID-19 ?

Rôle du climat dans l'évolution de l'épidémie COVID-19.

La température et l'humidité sont des facteurs connus dans la survie au SRAS-CoV, au MERS-CoV et à la grippe [11-14]. Les coronavirus humains (HCoV-229E, HCoV-HKU1, HCoV-NL63 et HCoV-OC43), qui provoquent généralement des symptômes de rhume, ont montré une forte saisonnalité hiverno-printanière (Décembre à Avril), et sont quasi inexistantes durant les mois d'été dans les régions tempérées [15].

Dans le cas du COVID-19, il semblerait qu'une température variant entre 5 et 10 degrés Celsius, et une faible humidité, favoriseraient la propagation de l'épidémie [16]. Ces facteurs favoriseraient la viabilité du virus, ainsi que la stabilisation des gouttelettes de salive et d'éternuements et une propagation accrue dans la muqueuse nasale [17]. D'autre part, les régions très froides sont relativement exemptes de COVID-19 ce qui indiquerait une plage minimale potentielle de température favorisant la propagation du virus.

Il est ainsi probable que :

- L'épidémie COVID-19 diminuerait considérablement dans les zones touchées dans les mois à venir et en été.
- Il y aurait des flambées COVID-19 dans l'hémisphère sud au cours des mois de Juillet à Septembre prochains.
- L'épidémie COVID-19 reprendrait à la fin de l'automne et en hiver dans les régions tempérées.
- Il y aurait un risque en Tunisie, d'une deuxième vague au cours de la prochaine saison hivernale.

Conclusion

En dépit de des éléments plaidant en faveur de l'influence de la température et de l'humidité dans l'évolution de l'épidémie COVID -19, la relation de causalité n'est pas encore établie. Il serait recommandé d'intégrer ces variables climatiques dans les modèles épidémiologiques de prédiction de l'évolution de l'épidémie. De tels modèles permettraient de faire des prévisions pour les prochaines années. Une meilleure compréhension des déterminants de la saisonnalité des coronavirus aiderait à améliorer la prévention, et serait utile pour identifier les zones nécessitant une surveillance épidémiologique plus soutenue.

Références

- 1- Collaborators GBDI. Mortality, morbidity, and hospitalisations due to influenza lower respiratory tract infections, 2017: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respir Med* 2019; 7(1): 69-89.
- 2- Viboud C, Alonso WJ, Simonsen L. Influenza in tropical regions. *PLoS Med* 2006; 3(4): e89.
- 3- Bloom-Feshbach K, Alonso WJ, Charu V, et al. Latitudinal variations in seasonal activity of influenza and respiratory syncytial virus (RSV): a global comparative review. *PLoS One* 2013; 8(2): e54445.
- 4-Li Y, Reeves RM, Wang X, et al. Global patterns in monthly activity of influenza virus, respiratory syncytial virus, parainfluenza virus, and metapneumovirus: a systematic analysis. *Lancet Glob Health* 2019; 7(8): e1031-e45.
- 5- Tamerius J, Nelson MI, Zhou SZ, Viboud C, Miller MA, Alonso WJ. Global influenza seasonality: reconciling patterns across temperate and tropical regions. *Environ Health Perspect* 2011; 119(4): 439-45.
- 6-World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports. Available from:<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>.
- 7- Lowen AC, Mubareka S, Steel J, Palese P. Influenza virus transmission is dependent on relative humidity and temperature. *PLoS Pathog* 2007; 3(10): 1470-6.
- 8-Lowen AC, Mubareka S, Steel J, Palese P. Influenza virus transmission is dependent on relative humidity and temperature. *PLoS Pathog* 2007; 3(10): 1470-6.
- 9- Barreca AI, Shimshack JP. Absolute humidity, temperature, and influenza mortality: 30 years of county-level evidence from the United States. *Am J Epidemiol* 2012; 176 Suppl 7: S114-22.

- 10-Zuk T, Rakowski F, Radomski JP. Probabilistic model of influenza virus transmissibility at various temperature and humidity conditions. *Comput Biol Chem* 2009; 33(4): 339-43.
- 11- Otter JA, Donskey C, Yezli S, Douthwaite S, Goldenberg SD, Weber DJ. Transmission of SARS and MERS coronaviruses and influenza virus in healthcare settings: the possible role of dry surface contamination. *J Hosp Infect* 2016; 92(3): 235-50.
- 12- Chan KH, Peiris JS, Lam SY, Poon LL, Yuen KY, Seto WH. The Effects of Temperature and Relative Humidity on the Viability of the SARS Coronavirus. *Adv Virol* 2011; 2011: 734690.
- 13-van Doremalen N, Bushmaker T, Munster VJ. Stability of Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) under different environmental conditions. *Euro Surveill* 2013; 18(38).
- 14-Tan J, Mu L, Huang J, Yu S, Chen B, Yin J. An initial investigation of the association between the SARS outbreak and weather: with the view of the environmental temperature and its variation. *J Epidemiol Community Health* 2005; 59(3): 186-92.
- 15-1 Gaunt ER, Hardie A, Claas EC, Simmonds P, Templeton KE. Epidemiology and clinical presentations of the four human coronaviruses 229E, HKU1, NL63, and OC43 detected over 3 years using a novel multiplex real-time PCR method. *J Clin Microbiol* 2010; 48(8): 2940-7.
- 16- Sajadi, Mohammad M. and Habibzadeh, Parham and Vintzileos, Augustin and Shokouhi, Shervin and Miralles-Wilhelm, Fernando and Amoroso, Anthony, Temperature, Humidity and Latitude Analysis to Predict Potential Spread and Seasonality for COVID-19 (March 5, 2020). Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3550308> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3550308>
- 17- Schaffer FL, Soergel ME, Straube DC. Survival of airborne influenza virus: effects of propagating host, relative humidity, and composition of spray fluids. *Arch Virol* 1976; 51(4): 263-73.

Prof. Mohamed Hsairi
Membre de la Cellule de Veille Beit Al-Hikma

PS : Article relu par Prof. Khaled Ghedira et Habiba Bouhamed-Chaabouni Membres de la Cellule de Veille Beit Al Hikma