

# ICRAMCS 2026

THE EIGHTH EDITION OF THE INTERNATIONAL CONFERENCE ON  
RESEARCH IN APPLIED MATHEMATICS AND COMPUTER SCIENCE

April 23-24-25, 2026 | Marrakech, Morocco



## Impact de la couverture vaccinale dans le contrôle des épidémies : étude basée sur un modèle mathématique SEIRS à vaccination temporelle

### Communication Info

#### Authors:

Larrache kawtar<sup>1</sup>  
Marouane karim<sup>2</sup>  
Hanane ferjouchia<sup>3,4</sup>  
Mostafa Rachik

<sup>1</sup> Faculty des Sciences Ben msik,  
Casablanca, Maroc

<sup>2</sup> Faculty des Sciences Ben msik,  
Casablanca, Maroc

<sup>3</sup> Faculty des Sciences Ben msik,  
Casablanca, Maroc

<sup>4</sup> Faculty des Sciences Ben msik,  
Casablanca, Maroc

#### Keywords:

(1) Keyword1  
(2) Keyword2  
(3) Keyword3

### Abstract

Dans ce travail, nous étudions un modèle mathématique de type SEIRS décrivant la propagation d'une épidémie au sein d'une population structurée. Le modèle divise les individus en quatre compartiments : susceptibles  $S(i, x)$ , exposés  $E(i, x)$ , infectés  $I(i, x)$  et rétablis  $R(i, x)$ , où  $i$  représente le temps et  $x$  le nombre de doses de vaccin reçues par un individu [1]. La dynamique est régie par un système d'équations différentielles intégrant la transmission, la progression, la récupération et la perte d'immunité [2]. À l'aide d'une approche par fonctionnelle de coût, nous analysons l'impact des campagnes de sensibilisation à la vaccination sur le contrôle de l'épidémie [3]. Nos résultats montrent que des campagnes ciblées et efficaces peuvent réduire de manière significative le pic et le nombre total d'infections [4]. L'analyse de sensibilité souligne l'importance de la couverture vaccinale et du calendrier des vaccinations dans l'atténuation de l'épidémie. Des simulations numériques confirment les prédictions théoriques et illustrent les

© ICRAMCS 2026 Proceedings ISSN: 2605-7700

### References

- [1] Hethcote, H.W., *Mathematics of Infectious Diseases*, SIAM Rev., 2000.
- [2] Keeling, M.J., Rohani, P., *Modeling Infectious Diseases in Humans and Animals*, Princeton Univ. Press, 2008.
- [3] Lenhart, S., Workman, J.T., *Optimal Control Applied to Biological Models*, Chapman & Hall/CRC, 2007.
- [4] Brauer, F., Castillo-Chavez, C., *Mathematical Models in Population Biology and Epidemiology*, Springer, 2012.
- [5] Anderson, R.M., May, R.M., *Infectious Diseases of Humans*, Oxford Univ. Press, 1991.