

## L'immunité collective

« Alors que l'épidémie de Covid-19 est actuellement en cours, il est important de faire un point sur l'immunité collective. Comment se calcule-t-elle ? A quoi sert-elle ? Voici quelques explications.

L'immunité collective correspond au pourcentage d'une population donnée qui est immunisée/protégée contre une infection à partir duquel un sujet infecté introduit dans cette population va transmettre le pathogène à moins d'une personne en moyenne, amenant de fait l'épidémie à l'extinction, car le pathogène rencontre trop de sujets protégés. Cette immunité de groupe, ou collective, peut être obtenue par l'infection naturelle ou par la vaccination (s'il existe un vaccin bien entendu).

Le niveau nécessaire pour passer ou rester sous le seuil d'immunité collective dépend du nombre de reproduction de base de la maladie ( $R_0$ ), c'est à dire du nombre moyen d'individus immunologiquement naïfs qu'un sujet va infecter après contact. Plus ce taux de reproduction de base est élevé, plus le pourcentage de sujets immunisés doit être élevé. Par exemple, le  $R_0$  de la grippe saisonnière = 2 ; de Covid-19 = 3,3 ; de la rougeole = 12-20.

Le pourcentage de sujets immunisés nécessaire pour obtenir l'immunité collective est calculé comme suit :

$$\text{Immunité collective} = 1 - 1/R_0$$

Par conséquent, le calcul pour obtenir ce pourcentage permet d'obtenir les résultats suivants : 50 % pour la grippe, 70% pour Covid-19, 90 à 95 % pour la rougeole. »

(source : <https://www.pasteur.fr/fr/espace-presse/documents-presse/qu-est-ce-que-immunite-collective> )

### RESSOURCES

**Le modèle :**

**L'interface** (choisir modèle algorithmique, niveau novice)

**Le modèle** (à télécharger puis à charger à partir de l'interface) :

Fiche d'aide : <https://lewebpedagogique.com/gaffeysvt/2020/03/edumodeles/>

**Fonctions utiles pour le tableur** : PENTE et ORDONNEE.ORIGINE

Consigne	Objectifs méthodologiques
<b>Vérifier le taux de couverture vaccinale indispensable pour prévenir l'épidémie de rougeole.</b>	Modéliser – exploiter un modèle – traiter des résultats avec un outil numérique (tableur)
<b>Aides à la résolution</b>	
Déterminer le principe de la démarche à adopter.	Concevoir une démarche expérimentale
Déterminer les acteurs et les règles qui manquent dans le modèle pour rendre compte du fonctionnement d'une épidémie. Faire vérifier par le professeur. Vous recevrez en retour le détail des paramètres à utiliser.	Exploiter les connaissances sur le fonctionnement global d'une infection
Faire tourner le modèle en choisissant 4 à 5 valeurs du paramètre variable. Relever le résultat pour chacune.	Utiliser un modèle pour tester une hypothèse
Dans un tableur, construire le tableau de résultats et construire le graphique correspondant. Inclure la droite de tendance.	Représenter graphiquement des données
Déterminer le taux de couverture vaccinale théorique qui évite une épidémie.	Exploiter les résultats.