# Activité comprendre l’immunité collective

# Fiche enseignante

## Introduction

Cette activité peut se faire après l’activité Comprendre le R0, ou bien de façon indépendante.

## Qu’est-ce que l’Immunité collective ?

Demander aux élèves s’ils ont entendu à la télévision la notion de l’Immunité collective/de groupe et s’ils ont compris ce que cela signifie ?

Expliquer aux élèves que si suffisamment de personnes sont immunisées contre une infection, cela permet de casser la chaîne de transmission d'un virus et ainsi d'**éteindre une épidémie. On appelle cela** l'immunité collective et elle permet de protéger les quelques personnes non immunisées et notamment les personnes ayant un système immunitaire déficient (immunodéprimées). L’immunité peut s’acquérir naturellement par l’infection ou par un vaccin.

Le seuil d'immunité collective est le pourcentage de la population qui doit être immunisé pour bloquer ces chaînes de transmission et pour que le virus ne puisse pas circuler.

Plus le virus se transmet facilement et donc son R0 ou taux de reproduction est élevé (voir activité Comprendre le R0), plus il faut de personnes immunisées pour bloquer sa transmission.

## Lien avec « Une seule santé »

Rappeler aux élèves que la santé humaine, animale et environnementale sont étroitement liées, c’est ce qu’on appelle « Une seule santé » ([site e-Bug : ressources une seule santé/onehealth](https://legacy.e-bug.eu/senior_pack.aspx?cc=fr&ss=3&t=One%20Health)).

Leur expliquer que l’émergence ou l’apparition de nouveaux microbes qui peuvent être à l’origine d’une pandémie est souvent liée au problème de contacts rapprochés entre les humains et les espèces sauvages, ce qui favorise la transmission d’infections des animaux vers l’humain (zoonose). Cela illustre cette interdépendance entre la santé humaine, animale et environnementale.

* Peuvent –ils citer des exemples de comportement à éviter ?

Consommation de viande en provenance d’animaux sauvages, déforestation, non-respect de la faune sauvage et des espaces qu’elle occupe…

Expliquer que pour lutter contre certaines infections il y a des moyens curatifs comme les antibiotiques ou les antiviraux. Cependant, ces traitements ont un impact environnemental en favorisent la sélection de microbes résistants à ces médicaments.

Il y a également des moyens préventifs, comme la vaccination, qui eux sont sans impact sur l’environnement.

Rappeler aux élèves que les animaux de compagnie ou de rente (animaux d’élevage) ont leurs propres vaccins et calendrier vaccinal.

* Ont-ils fait vacciner leurs animaux de compagnie ?

## Comment calcule-t-on le seuil d’immunité collective ?

Le pourcentage de sujets immunisés nécessaire pour obtenir une immunité collective est calculé en tenant compte de R0 :

Immunité collective = 1 - 1/R0

Rappeler aux élèves que le R0 est le produit de la transmissibilité de l’infection, du nombre de contacts proches avec d’autres personnes et de la durée de la période contagieuse.

Les 2 premiers facteurs peuvent être influencés par les gestes barrières et par les mesures de distanciation physique tandis que le 3ème facteur dépend de chaque virus.

## Exercice : Calcul du seuil d’immunité collective :

Expliquer aux élèves qu’ils vont maintenant jouer aux apprentis épidémiologistes (les spécialistes des épidémies) et calculer le seuil d’immunité collective pour des infections ayant un R0 estimé différent en complétant la colonne de droite du tableau ci-dessous :

tableau indiquant pour chaque type de virus le R0 estimé et le seuil d'immunité collective
- rougeole R0 =18, seuil=95%
-coqueluche R0=15, seuil=93%
-diphtérie R0=7, seuil=86%
-rubéole R0=6, seuil=84%
-oreillons R0=5, seuil=80%
- covid-19 variant delta R0=6, seuil=84%
-covid-19 variant historique R0=3, seuil=50%

* En s’appuyant sur ce tableau, essayer de prévoir comment le seuil pour atteindre une immunité collective va évoluer dans le cas d’apparition de nouveau variant du COVID-19 plus contagieux?

En augmentant.

* De quels autres éléments faudrait-il tenir compte pour calculer un taux de couverture vaccinale recommandé à leur avis ?

L’efficacité du vaccin, le nombre de personnes déjà immunisées, les groupes d’âges concernés par le vaccin...

* Comment pourrait-on maintenir l’immunité collective dans le temps ?

Avec des rappels de vaccination si nécessaire.

### Simulation visuelle au sein de la classe :

Le scénario 2 de l’activité simulation vaccination collèges permet de visualiser cette immunité collective au sein de la classe : [site e-Bug : ressources vaccination](https://legacy.e-bug.eu/senior_pack.aspx?cc=fr&ss=3&t=Coll%C3%A8ges-Vaccins)

Les pourcentages de personnes immunisées peuvent être adaptés à l’infection choisie.



### Simulation par logiciel de modélisation :

Philippe Cosentino , professeur de SVT de l’Académie de Nice propose une [modélisation de la couverture vaccinale](https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/?p=654) à l’aide du logiciel Couvac. Dans ce modèle, l’élève peut faire varier différents paramètres tels que la couverture vaccinale, la mortalité ou la durée de la maladie et suivre sa propagation et ses conséquences.

* Demander aux élèves s’ils connaissent les recommandations de vaccination pour les 5 premières infections du tableau ?

Elles font parties de l’obligation vaccinale des jeunes enfants.

En conclusion demander aux élèves de récapituler les facteurs que chaque personne peut influencer lors d’une situation pandémique pour se protéger et protéger les autres :

* + Les gestes barrières
  + La distanciation physique
  + La vaccination quand elle est possible
  + Le dépistage

## Liens utiles :

* [Institut pasteur : qu'est-ce que l'immunité collective?](https://www.pasteur.fr/fr/espace-presse/documents-presse/qu-est-ce-que-immunite-collective)
* [Infovac : l'immunité de groupe](https://www.infovac.ch/fr/faq/immunite-de-groupe)
* [Vaccination info service : le vaccin contre le COVID-19](https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/COVID-19?gclid=EAIaIQobChMIlcSt5ZbT8QIVhBoGAB3aTQGXEAAYASAAEgKBDfD_BwE&gclsrc=aw.ds)