

# Vaccinations

## Présentation et guide d'utilisation des outils

### Guide enseignant 1 (GE1)



#### Introduction

Ce pack contient une série de ressources éducatives destinées aux jeunes de 15-18 ans traitant de l'immunité et des vaccinations, explorent leur mode d'action et souligne l'importance de se faire vacciner, non seulement dans l'intérêt de sa propre santé mais aussi de celle des autres. Une animation et une présentation sont disponibles pour introduire le mode d'action des vaccinations, leur historique, expliquer l'intérêt de se faire vacciner et les conséquences de la non-vaccination. Des diapositives interactives aident les élèves à clarifier des idées reçues et apportent des réponses adaptées aux interrogations fréquentes de chacun. Des fiches d'activité présentent des données réelles récentes sur la couverture vaccinale et les épidémies de rougeole en France ainsi qu'une activité réalisable par les élèves à partir de tableaux et de graphiques. Des cartes de débat, des fiches conseils et un témoignage réel sont également disponibles. Les différentes ressources peuvent être utilisées lors d'une même séance ou séparément, intégrées dans différentes progressions pédagogiques en fonction des besoins de chaque enseignant et sa classe.

#### Objectifs

Il s'agit d'acquérir, à partir de ces ressources, les connaissances et compétences suivantes :

- Comprendre comment les vaccins aident les individus à développer une immunité contre une infection spécifique et aide ainsi l'organisme à combattre cette infection.
- Comprendre comment les vaccins peuvent réaliser une immunité de groupe.
- Comprendre l'intérêt de se faire vacciner tout le long de la vie.
- Connaître les principales infections qui peuvent être prévenues par les vaccins et les conséquences de ne pas se faire vacciner.

#### Lien avec les programmes scolaires

- Parcours éducatif de santé
- EMC Éducation morale et civique

Classe de Première : Exercer sa citoyenneté dans la République française et l'Union européenne.

Classe de Terminale : Biologie, éthique, société et environnement.

- SVT (BO spécial n°1 du 22 janvier 2019)

Classe de seconde : Thématique corps humain et santé – Agents pathogènes et maladies vectorielles. Les comportements individuels et collectifs permettent de limiter la propagation (gestes de protection, mesures d'hygiène, vaccination, etc ...)

Classe de Première :

- Altérations du génome et cancérisation : comprendre l'importance, en matière de santé publique, de certains virus liés à la cancérisation (hépatite B, HPV) et connaître les méthodes de prévention possible.
- L'utilisation de l'immunité adaptative en santé humaine.



## Filière technologique

- Section STL (sciences et technologies de laboratoire) première : Caractérisation, identification et classification des microorganismes ;
- Option CBSV (Chimie Biochimie Sciences du vivant) en terminale
- Section S.T.2.S.(sciences et technologies de la santé et du social) : Principaux déterminants de santé et de bien-être social. Politiques de santé publique pour promouvoir ou restaurer la santé.

## Filière professionnelle

- Section CAP Prévention Santé Environnement, sous le thème « L'individu et sa santé » ;
- Bac Pro accompagnement, soins et services à la personne.

## Mots clés

Anticorps, Antigène, Vaccins, Immunisation, Immunité innée, Immunité acquise, Système immunitaire, Immunité de groupe.

## Ressources en ligne

Animations, diapositives interactives, présentations PowerPoint, cartes de débat et de nombreuses autres ressources sont disponibles dans la section vaccination des 15 – 18 ans sur [www. e-Bug.eu/ Jeunes adultes](http://www.e-Bug.eu/Jeunes_adultes)

## Matériel nécessaire

Papier millimétré pour la réalisation de l'activité principale.

## Contexte scientifique (Pour les enseignants)

La vaccination représente actuellement une des méthodes les plus efficaces pour prévenir les infections. Elle a permis de réduire la mortalité associée aux maladies infectieuses dans le monde entier. La variole faisait 2 millions de victimes par an avec une mortalité de 30%. Suite au programme de vaccination mondiale de l'OMS, elle a été déclarée éradiquée en 1980. Selon les estimations de l'OMS, l'augmentation mondiale de la couverture par la vaccination anti rougeoleuse a permis de sauver 20,3 millions de jeunes enfants entre 2000 et 2015. Néanmoins, cette couverture vaccinale est encore insuffisante et près de 400 enfants meurent encore chaque jour de cette infection.

### • Comment les vaccins procurent une immunité ?

Les vaccins sont préventifs, c'est à dire qu'ils protègent une personne avant que celle-ci n'attrape une maladie infectieuse. Quand une personne est vaccinée, des mécanismes sont mis en jeu au niveau du système immunitaire qui sont équivalents à l'immunité naturelle : reconnaissance de l'antigène, production d'anticorps et création d'une mémoire immunitaire. La vaccination permet « d'entraîner » l'immunité pour le moment où l'agent pathogène pénétrera dans le corps et le prendre de vitesse avant qu'il ne rende la personne malade. Ces mécanismes se produisent sans entraîner les dommages habituellement provoqués par une infection car le vaccin contient soit l'agent infectieux lui-même à l'état vivant mais rendu inoffensif (vaccin vivant atténué), soit un antigène de l'agent infectieux ou une anatoxine (une version inactive d'une toxine) sous une forme inactive et inoffensive (vaccin inactivé). Ces agents infectieux sont dits inactivés parce qu'ils ont été tués ou dénaturés par la chaleur, l'irradiation ou par d'autres traitements. L'antigène est le même mais le microorganisme ne peut plus provoquer la maladie infectieuse.



Les vaccins confèrent une immunité en stimulant le système immunitaire pour qu'il produise des anticorps destinés à combattre une infection particulière ou pour prévenir les effets d'une toxine. Les anticorps restent dans le corps et assurent une protection à long terme. Ils combattent une infection ou une toxine spécifique en identifiant l'antigène correspondant. Les antigènes sont des motifs ou des structures présentes sur le microorganisme ou la toxine, et l'anticorps qui sera produit aura une structure complémentaire correspondant à cet antigène.

- **Les différents types d'immunité**

Si une personne qui n'a pas été vaccinée contre une infection rencontre l'agent infectieux responsable, elle va généralement acquérir une immunité naturelle grâce à son exposition aux antigènes du microorganisme ou à sa toxine. Cependant, attraper une infection comporte parfois des risques de complications immédiats ou à long terme ou même de décès.

La vaccination réalise une immunité provoquée et active le contact anticipé représenté par le vaccin permettant de reconnaître rapidement l'agent pathogène quand il se présente.

L'immunité passive est obtenue lorsqu'on reçoit des anticorps protecteurs (le plus souvent par injection ou par transfusion de produits dérivés du sang) alors qu'on n'a pas été exposé à l'agent pathogène ou qu'on n'a pas été vacciné. Une immunité passive naturelle se produit également lorsque les anticorps maternels sont transmis au bébé par la femme enceinte à travers le placenta ou par le lait lors de l'allaitement. Dans certains cas, on peut acquérir une immunité passive artificiellement par le transfert dans la circulation sanguine d'anticorps en provenance d'autres personnes ou d'animaux. Cela a été utilisé notamment lors de l'épidémie d'Ebola. Néanmoins il s'agit d'une protection coûteuse qu'il faut administrer rapidement après l'exposition à l'agent infectieux. On a recours à l'immunité passive quand il n'y a pas assez de temps pour qu'une personne produise ses propres anticorps spécifiques contre des pathogènes. Par exemple lors d'une blessure survenue lors d'une activité de jardinage, ce qui présente un risque de tétanos, des anticorps antitétaniques sont administrés aux personnes qui ne sont pas à jour de leur vaccination antitétanique.

- **Immunité de groupe**

Si suffisamment de personnes sont vaccinées, l'agent pathogène ne trouve plus d'hôte où se multiplier et on obtient une immunité de groupe. Dans une population, l'immunité de groupe empêche une épidémie de se produire parce que l'agent pathogène n'est pas capable d'infecter les gens et que les personnes non vaccinées ont moins de risque de rencontrer l'agent pathogène du fait de sa faible prévalence (proportion de personnes atteintes d'une maladie dans une population)

C'est important de maintenir une immunité de groupe car certaines personnes ne peuvent pas recevoir de vaccins : système immunitaire défectueux, allergies aux composants des vaccins, très jeunes enfants. Les nouveau-nés doivent être protégés de cette manière contre la coqueluche quand ils sont encore trop petits pour être vaccinés, car cette infection peut être très grave à cet âge : il faut donc que leur entourage (parents, frères et sœurs, famille...) soit vacciné, c'est le principe du « cocooning ».

### Vaccinations de routine et autres vaccins

Il existe dans chaque pays des vaccinations de routine contre les maladies considérées à haut risque dans le pays. Certains vaccins contiennent des antigènes contre plusieurs infections : vaccin combiné polio, diphtérie, tétanos ou bien rougeole oreillons rubéole (ROR).

Il arrive qu'une infection provoquée par un agent pathogène puisse se compliquer d'autres maladies plus graves.



Le papillomavirus humain (HPV), une des infections sexuellement transmissibles les plus fréquentes qui provoque parfois des verrues génitales, peut évoluer vers un cancer du col de l'utérus. Le vaccin HPV permet de prévenir les 2/3 des cancers du col de l'utérus. De même l'hépatite B, qui peut évoluer vers un cancer du foie, peut être évitée par la vaccination. Les voyages internationaux sont de plus en plus nombreux et il est important que les élèves comprennent que cela comporte des risques infectieux accrus. Cela peut être lié à l'insalubrité ou au manque d'hygiène, ou à la survenue plus fréquente de différentes infections dans les pays de destination, par exemple la rage, la méningite ou l'encéphalite japonaise. Les élèves peuvent se rendre sur le site e-Bug pour plus d'informations, ou s'adresser à une consultation du voyage, ou encore consulter le site <http://www.pasteur.fr/fr/sante/vaccinations-internationales/recommandations-generales> . Les vaccinations du voyageur sont importantes et dans certains cas elles sont même obligatoires pour pouvoir se rendre dans un pays. Par exemple, pour participer au pèlerinage du Hajj en Arabie Saoudite, il faut fournir une preuve de vaccination contre la méningite.

Certains vaccins nécessitent des rappels afin de maintenir un taux suffisant d'anticorps pour prévenir l'infection en cas de contact avec l'agent pathogène. Les rappels assurent la persistance d'une quantité élevée d'anticorps dans le sang. C'est le cas des vaccins contre le pneumocoque. Chez certains microorganismes les mutations génétiques sont fréquentes, modifiant ainsi leur structure antigénique, et il est alors nécessaire de recevoir un nouveau vaccin chaque année. C'est pourquoi de nouveaux vaccins contre la grippe sont élaborés tous les ans pour empêcher les infections par les nouvelles souches de grippe qui circulent.

## Récapitulatif des ressources

Disponibles sur le site <https://www.e-bug.eu/fr-fr/présentation-des-ressources-sur-la-vaccination>

- Aperçu des ressources
- Présentation et guide d'utilisation GE1
- Présentation PPT « Pourquoi se faire vacciner ? »
- Présentation interactive : « Vaccination Quiz Mythes ou réalités »
- Cartes de débat Vaccination GE2
- Vidéos Vaccinations
  - Document animation guide enseignant (GE 3)
  - Document de travail à compléter par les élèves (DTE 1) sans réponses
  - Document Réponse Enseignant (GE4) avec réponses
- Fiche « Conseils pour les vaccinations » DCE1
- Étude de cas : Infection HPV
- Témoignage d'un garçon de 24 ans contaminé par la rougeole.
- Témoignage d'une jeune fille de 16 ans tombée dans le coma à cause de la rougeole.

## Présentation détaillée des différentes ressources et exemples d'utilisation

Disponibles sur le site <https://www.e-bug.eu/fr-fr/présentation-des-ressources-sur-la-vaccination>

### Présentation : « Pourquoi se faire vacciner ? »

Cette présentation explique de façon simple et brève les principes de la vaccination et les raisons de se faire vacciner. Elle passe en revue les principales infections contre lesquelles il est conseillé de se faire vacciner, leurs fréquences et leurs complications intéressant le groupe d'âge des 15-18 ans. La perspective est française, européenne et mondiale et des exemples d'éradication d'infection grâce aux vaccins sont présentés.



### Suggestions utilisation :

- Cette présentation peut servir à introduire la notion de vaccinations.
- Cela peut être l'occasion de vérifier si les élèves ont bien compris la notion d'immunité de groupe, qui peut être approfondie à l'aide de l'animation.
- La fiche « Conseil pour les vaccinations » peut être un complément intéressant à distribuer aux élèves.

### **Présentation : « Vaccinations Quiz Mythes ou réalités »**

Cette présentation interactive permet de répondre aux interrogations des élèves concernant les vaccinations et ouvre la discussion en classe portant sur les idées reçues fréquemment associées aux vaccinations à l'aide d'un quiz avec des explications informatives adaptées aux réponses des élèves.

Vous pouvez également utiliser la fiche « Conseils pour les vaccinations, qui peut être distribuée aux élèves, lors de la discussion.

### **Vidéos sur les vaccinations**

Ces vidéos permettent de montrer le mode d'action des vaccinations, les notions d'immunité innée et acquise l'immunité humorale et cellulaire et l'action des cellules B et T, la mémoire immunitaire et l'immunité de groupe. Elle se présente sous forme de 3 clips. Un document pour l'enseignant est disponible pour accompagner l'animation au cas où vous souhaiteriez apporter des informations complémentaires.

Au cours de la vidéo, des pauses sont possibles pour permettre des discussions avec les élèves. Un document de travail pour les élèves (DTE 1) à leur faire compléter est disponible ainsi qu'un document avec les réponses pour l'enseignant.

Ces vidéos et leur document de travail pour les élèves peuvent également être utilisés comme devoir à faire à la maison.

### **Fiche « Conseils pour les vaccinations »**

Cette fiche, qui peut être distribuée aux élèves, résume de façon synthétique des conseils pour les vaccinations, elle est adaptée au groupe d'âge des 15-18 ans. Elle constitue un complément intéressant aux autres ressources.

### **Cartes de débat**

Les cartes de débat peuvent vous aider à organiser en classe un débat structuré autour de ce sujet majeur de santé publique et d'actualité. Les différentes étapes du débat aident les élèves à réfléchir aux enjeux et à reconsidérer éventuellement leurs opinions. La structure du débat leur montre également comment construire une discussion et étayer leur opinion avec des faits. Le débat se construit autour de la question « Comment décider de se faire vacciner ? » en mettant en scène des personnages avec ou sans états d'âme vis-à-vis de cette décision. Vous pouvez également utiliser la fiche « Conseils pour les vaccinations » lors de la discussion.

### **Étude de cas**

Ce témoignage d'une jeune femme, atteinte de modifications cellulaires du col de l'utérus ayant nécessité une conisation (intervention qui consiste à enlever une partie du col de l'utérus) peut servir de support à une discussion sur la vaccination contre le papillomavirus. Elle partage ses inquiétudes par rapport à la maladie et par rapport à la grossesse.



## Activités complémentaires

1. Il n'existe actuellement pas de vaccin contre le VIH ni contre le virus Ebola. Vous pouvez demander aux élèves de choisir une infection prévenue par un vaccin et rédiger un rapport de recherche basé sur des recherches sur internet décrivant et comparant les raisons pour lesquelles certaines infections, telles que celles liées au VIH ou au virus Ebola, ne peuvent toujours pas être prévenues par un vaccin.

[http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biologie/ress/conf/Vaccin\\_MO\\_08.doc](http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biologie/ress/conf/Vaccin_MO_08.doc)

<https://www.youtube.com/watch?v=MN3iQoScRjc>

<http://www.larecherche.fr/actualite/sante/serieux-revers-vaccin-antipaludique-01-01-2013-96424>

<http://presse.spmsd.fr/wp-content/uploads/2014/06/Infographie-Fabrication-et-d%C3%A9veloppement-dun-vaccin.pdf>

2. Un fléau apocalyptique infecte la terre. Les services de santé recherchent un vaccin pour combattre cette nouvelle infection qui transforme les humains en zombies, et vous êtes un chercheur spécialisé en vaccins qui travaille sur cette vaccination. Ecrire un article décrivant le plan que vous suivez avec votre équipe pour empêcher la diffusion de ce fléau.

## Remerciements

La version anglaise de ces ressources a été conçue par l'équipe e-Bug de Public Health England au Royaume Uni. Cette équipe remercie particulièrement le Dr Carwyn Watkins ayant imaginé des activités et Antoaneta Bukasa de l'équipe Immunisation de Public Health England.

Cette version a été traduite puis adaptée à la France par l'équipe de coordination française du projet e-Bug au Département de Santé Publique du CHU de Nice, avec une relecture par les partenaires institutionnels. Ce travail a été réalisé avec le soutien financier de Santé Publique France, de la DGS et du CHU de Nice. Nous remercions en particulier Denise Antona et Jean Pierre Guthmann, Santé Publique France, Saint Maurice pour les données fournies sur la couverture vaccinale et les épidémies de rougeole en France et Michel Ticchioni, Laboratoire d'Immunologie, CHU de Nice pour ses commentaires pertinents.