

# WANTED

**11 MALADIES**

**11 VACCINS OBLIGATOIRES**

**RÉGION  
SUD**



PROVENCE  
ALPES  
CÔTE D'AZUR



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



LYCEE JULES FERRY, CANNES - Réalisé par la classe de DNL-SVT

# Diphtérie

maladie infectieuse causée par la bactérie *Corynebacterium diphtheria*.

## Symptômes :

1. Ils commencent par un mal de gorge et une légère fièvre.
2. Ils peuvent ensuite s'aggraver et provoquer la formation d'une pellicule épaisse à l'arrière de la gorge ou du nez, menant à des problèmes respiratoires.
3. Les symptômes peuvent comprendre des infections cutanées et une paralysie musculaire temporaire.
4. La manifestation la plus grave est une angine de poitrine, qui peut se compliquer de lésions cardiaques ou nerveuses et entraîner la mort.

## Causes :

1. Il se transmet principalement par des gouttelettes de salive qui sont pulvérisées dans l'air lors de la toux ou des éternuements. (même principe que le Covid-19)
2. Vous pouvez également l'attraper en touchant quelque chose qu'une personne infectée a touché, puis en vous touchant les yeux ou la bouche.

## Traitement :

1. Se traite avec des antibiotiques. Cependant, 10% de ceux qui reçoivent un traitement peuvent quand même mourir.
2. Se prévient aussi avec des vaccins :
  - a. Les deux premiers vaccins sont administrés à l'âge de 2 mois et 4 mois.
  - b. Rappel à 11 mois.
  - c. Un rappel supplémentaire est recommandé à l'âge de 6 ans, et le vaccin combiné contient des concentrations normales de composants diphtériques (anatoxine diphtérique) du tétanos, de la coqueluche et de la poliomyélite (DTCaPolio),
3. Et entre 11 et 13 ans, un vaccin combiné contenant une dose réduite d'anatoxine diphtérique et d'antigène coquelucheux (dTcaPolio).
4. Les rappels adultes sont désormais recommandés à des âges fixes de 25, 45 et 65 ans, puis tous les 10 ans (tous les 10 ans à partir de 65 ans).

## Prévention :

1. Adopter de saines pratiques d'hygiène;
2. Couvrir le nez et la bouche lorsqu'on tousse et éternue;
3. Évitez de partager vos effets personnels comme les bouteilles d'eau, le gloss et les cigarettes.

# Diphtheria

Infectious disease caused by the bacterium *Corynebacterium diphtheria*.

## Signs:

1. They start with a sore throat and mild fever.
2. They can then worsen and cause a thick film to form at the back of the throat or nose, leading to breathing problems.
3. Symptoms may include skin infections and temporary muscle paralysis.
4. The most serious manifestation is angina pectoris, which can be complicated by heart or nerve damage and result in death.

## Reasons:

1. It is transmitted mainly by droplets of saliva that are sprayed into the air when coughing or sneezing. (same principle as Covid-19)
2. You can also get it by touching something that an infected person has touched, then touching your eyes or mouth.

## Treatment:

1. Treat with antibiotics. However, 10% of those who receive treatment may die.
2. Also treat with vaccines:
  - a. The first two vaccines are given at 2 months and 4 months of age.
  - b. Booster at 11 months.
3. An additional booster is recommended at age 6, and the combination vaccine contains normal concentrations of acellular pertussis (Ca) and tetanus and diphtheria (DTPaPolio) components,
4. And between 11 and 13 years of age, a combination vaccine containing a reduced dose of diphtheria toxoid and pertussis antigen (dTcaPolio).
5. Adult boosters are now recommended at fixed ages of 25, 45, and 65, and then every 10 years (every 10 years from age 65).

## Prevention:

1. Adopt good hygiene practices;
2. Cover your nose and mouth when you cough and sneeze;
3. Avoid sharing personal items such as water bottles, lip gloss and cigarettes.

<https://www.gov.mb.ca/health/publichealth/diseases/diphtheria.fr.html#:~:text=La%20dipht%C3%A9rie%20est%20une%20maladie,peut%20engendrer%20une%20grave%20maladie.>

<https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-a-prevention-vaccinale/diphterie/la-maladie/#/tabs>

# TETANUS

## WHAT IS THIS BACTERIA ?

### SYMPTOMS

#### Benign form:

- high temperature
- rapid heartbeat
- sweating
- painful muscle spasms

#### Severe form:

- difficulty to breath and swallow
- stiffness in muscles
- paralysis
- death

### TRANSMISSION

it's the bacterium *clostridium tetani* (tetanus) that transmits the disease when it gets in contact with broken skin.

This bacteria is everywhere in nature for exemple on plants, objects (espacially rusty objects) or animals bites (espacially rats)

### RISKS

hits newborns and pregnant women more strongly and quickly and without vaccination, all individuals can die as a result of muscular atrophy of the lungs (29% of people with tetanus died over the period 2012-2021)

### OTHER INFORMATION

- In France, between 1 and 10 cases are declared each years
- In most of the cases, the disease affects older people: between 2012 and 2021, 71% of the 48 declared cases were aged 70 and over

### PREVENTION

The better way to protect is vaccination but some habits can reduces infection rate:

- disinfect objects
- when bitten by an animal -> hospital can give an emergency treatment -> tetanus shot

### TYPE OF VACCINE

- tetanus vaccine contains inactivated tetatnus toxin
- 2 vaccines on the market who also protect against diphteria and poliomyelitis
- doesn't offer a lifetime protection : need booster shots (full vaccination = 5 injections)

# TETANUS

## SYMPTOMES

### Forme bénigne :

- température élevée
- rythme cardiaque rapide
- transpiration
- spasmes musculaires douloureux

### Forme sévère :

- difficultés à respirer et à avaler
- raideur des muscles
- paralysie
- mort

## TRANSMISSION

C'est la bactérie *Clostridium tetani* (tétanos) qui transmet la maladie lorsqu'elle entre en contact avec une blessure de la peau. Cette bactérie est partout dans la nature, par exemple sur les plantes, les objets (surtout ceux rouillés) ou les morsures d'animaux (surtout les rats)

## RISQUES

- Touche plus fortement les nouveau-nés et les femmes enceintes
- Sans vaccination, tous les individus peuvent mourir à la suite d'une atrophie musculaire des poumons (taux de mortalité entre 2012 et 2021 = 29%)

## QUELLE EST CETTE BACTÉRIE



## AUTRES INFORMATIONS

- En France, 1 à 10 cas sont déclarés chaque année depuis 2012
- Dans la plupart des cas, la maladie affecte les plus âgés : entre 2012 et 2021, 71% des 48 cas déclarés étaient des personnes âgées de plus de 70 ans

## PREVENTION

La meilleure façon de se protéger contre la bactérie est la vaccination, mais certaines habitudes limitent le risque d'infection :

- désinfecter les objets
- en cas de morsure par un animal -> l'hôpital peut donner un traitement d'urgence -> vaccin contre le tétanos

## TYPE DE VACCIN

- Le vaccin contient de la toxine tétanique inactivée
- 2 vaccins sur le marché qui protègent aussi contre la diphtérie et la Polio.
- N'offre pas une protection à long terme : il faut des rappels (ainsi, une vaccination complète s'effectue au bout de 5 doses de vaccin)



## Symptômes

- Symptômes de type grippal (fièvre, fatigue)
- vomissement
- raideur dans la nuque
- douleurs dans les membres

## risques

- Paralysie irréversible des jambes
- paralysie des muscles respiratoires
- 5 à 10 % décèdent des suites d'une paralysie des muscles respiratoires

## transmission

- Touche principalement les enfants de moins de 5ans
- transmission entre humain par voie féco-orale par l'intermédiaire de l'eau souillée ou d'aliments infectés
- il se multiplie dans la muqueuse pharyngée et dans l'intestin grêle
- le virus atteint par voie sanguine les neurones moteurs du système nerveux central dont la destruction est responsable de plusieurs formes de paralysies
- le virus persiste 1 semaine dans la gorge et 3 à 6 semaines dans les excréments

## vaccin

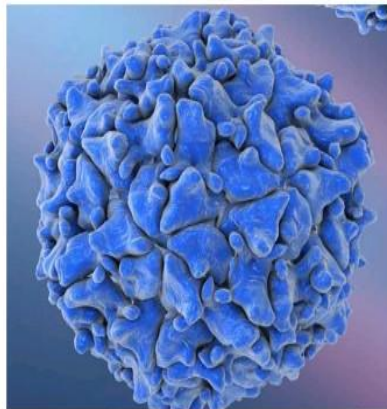
### 1. Le vaccin poliomyélitique injectable (VPI)

- Contient les trois sérotypes de virus inactivés
- nécessite des rappels à 2/4/6 mois et entre 4 et 6 ans
- est associé a d'autres vaccins (diphtérie, hépatite, tétanos, coqueluche)
- effets indésirables: réactions locales mineures telles que douleur, érythème

### 2. Le vaccin poliomyélitique oral (VPO)

- contient des poliovirus vivants mais atténués par des mutations (3 séréotypes différents)
- Avantages : est facile à administrer car il ne nécessite pas d'injection, il confère rapidement une bonne immunité générale, réduisant par conséquent la transmission du poliovirus sauvage, coût très abordable
- inconvénients: la possibilité d'induire la maladie chez certaines personnes vaccinées et l'introduction dans l'environnement de souches de poliovirus vivantes

# Le virus de la poliomyélite



## prévention

- Aucun traitement médical hormis le vaccin
- le développement de l'hygiène car la transmission est par voie féco-orale
- la surveillance de l'eau
- la vaccination



## symptoms

- Flu-like symptoms (fever, tiredness, headache)
- vomiting
- stiff neck
- pain in the limbs

## risks

- Irreversible paralysis of the legs
- paralysis of the respiratory muscles causing death
- 5-10% die from respiratory muscle paralysis

## transmission

- Mainly affects children under 5 years old
- human-to-human transmission by the faecal-oral route through contaminated water or infected food
- it multiplies in the pharyngeal mucosa and in the small intestine
- the virus reaches the motor neurons of the central nervous system through the blood, the destruction of which is responsible for several forms of paralysis
- the virus persists for 1 week in the throat and 3 to 6 weeks in the excrement

## vaccines

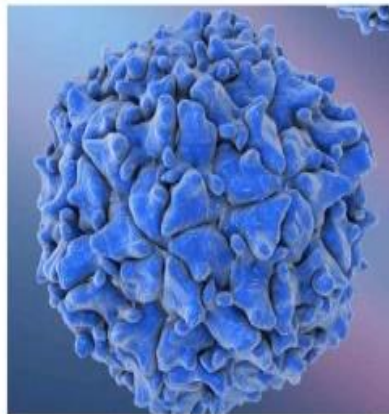
### 1. Injectable polio vaccine (IPV)

- Contains all three inactivated virus serotypes
- requiring 2/4/6 month and 4-6 year recalls
- is associated with other vaccines (diphtheria, hepatitis, tetanus, pertussis)
- disadvantages: minor local reactions such as pain, erythema

### 2. Oral Polio Vaccine (OPV)

- contains live polioviruses but attenuated by mutations (3 different serotypes)
- Benefits: Easy to administer because it does not require injection, it quickly confers good general immunity, thus reducing transmission of wild poliovirus, very affordable cost
- disadvantages: the possibility of inducing disease in some vaccinated people and the introduction into the environment of live poliovirus strains

# The poliomylitis virus



## prévention

- No medical treatment apart from the vaccine
- the development of hygiene because the transmission is by the faecal-oral route
- water monitoring
- the vaccination





## →WHOOPING COUGH←

### → SYMPTOMS :

- runny nose
- red, watery eyes
- sore throat (coughing)
- slightly raised temperature
- vomiting
- struggle to breathe

### → RISKS :

*There are many risks, this disease can cause :*

- ⇒ Dehydration
- ⇒ Weight loss
- ⇒ Increased risk of pneumonia
- ⇒ Fracture of ribs
- ⇒ Brain damage
- ⇒ Insomnia

→ **Pertussis** is now responsible for 40 to 60 million cases per year worldwide and 300,000 death

### → TRANSMISSIONS :

- ⇒ Spread easily from a person to a person
- ⇒ By sneezing an infected person can transmit the disease
  - ⇒ small particles will release through the air with bacteria in them 🧐
- ⇒ Infected people are most contagious for up to about 2 weeks after the cough appears

### → PRÉVENTION :

To prevent this disease you have to :

- ⇒ Wash your hands regularly
- ⇒ Get vaccinated if you can
- ⇒ Cover nose, mouth when sneezing/coughing
- ⇒ Avoid contact with infected people 🧐

### → VACCINE :

-There are two types of vaccine let's learn them :

**DTap** : concern only children younger than 7 years old 🧐  
↳ they have to receive 5 doses at following ages ( 4,5 month etc...)

**Tdap** : only for children 7 years and older, adolescents, and adults  
↳ just a single dose can do preferably at 11 and 12 years old

-How is it made :

- ♦ By using recombinant DNA technologies to clone the pertussis toxin gene
  - ➡ this will be used to mutate the gene in the chromosome of *Bordetella Pertussis*
- ♦ The immune system sees this as an infection and begins to produce antibodies to fight whooping cough and BAAM!!! this genetically inactivated the pertussis toxin

## →COQUELUCHE←

### ⇒ SYMPTÔMES :

- nez qui coule
- augmentation légèrement la température
- yeux rouges et larmoyants
- vomissements
- mal de gorge (toux)
- difficulté à respirer

### ⇒ RISQUES :

Cette maladie comporte de nombreux risques :

- ⇒ Déshydratation
- ⇒ Fracture des côtes
- ⇒ Perte de poids
- ⇒ Lésion cérébrale
- ⇒ Risque accru de pneumonie
- ⇒ Insomnie

→ La **coqueluche** est aujourd'hui responsable de 40 à 60 millions de cas par an dans le monde et de 300 000 décès

### ⇒ TRANSMISSIONS :

- ⇒ En éternuant une personne infectée peut transmettre la maladie; propagation facile
  - ⇒ De petites particules seront libérées dans l'air avec des bactéries 🦠
- ⇒ Les personnes infectées sont les plus contagieuses jusqu'à environ 2 semaines après l'apparition de la toux

### ⇒ PREVENTION :

Pour prévenir cette maladie il faut :

- ⇒ Se laver les mains
- ⇒ Se couvrir le nez, la bouche en cas d'éternuement/toux
- ⇒ Se faire vacciner
- ⇒ Éviter tout contact avec des personnes infectées 🧑🏻‍🤔

### ⇒ VACCIN :

Il existe deux types de vaccin apprenons-les :

**DTap** : concernent uniquement les enfants de moins de 7 ans 🧒  
↳ ils doivent recevoir 5 doses aux âges suivants ( 4,5 mois etc...)

**Tdap** : pour les enfants de 7 ans ou plus, les adolescents et les adultes  
↳ une seule dose de préférence à 11 et 12 ans

### -Comment est-elle fabriquée ? :

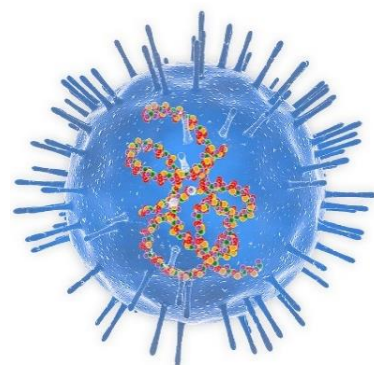
♦ Utilisé de L'ADN recombinant pour cloner le gène toxique de la coqueluche.  
→ cela sera utilisé pour faire muter le gène dans le chromosome de la Bordetella Pertussis.

♦ Le système immunitaire voit cela comme une infection et commence à produire des anticorps pour combattre la coqueluche et BAAM !!! 😊 Cela a inactivé génétiquement la toxine de la coqueluche.

Made by SANESABIL MAAYATI TSTL3

## Contents

|                                                            |   |
|------------------------------------------------------------|---|
| ENGLISH VERSION - RUBELLA (« German Measles ») .....       | 2 |
| 1. Who is concerned .....                                  | 2 |
| 2. Symptoms .....                                          | 2 |
| 3. Risks and complications .....                           | 2 |
| 4. Transmission .....                                      | 2 |
| 5. Prevention .....                                        | 2 |
| ∂ Diagnosis: .....                                         | 2 |
| ∂ Vaccin: .....                                            | 2 |
| 6. Virus of rubella .....                                  | 2 |
| 7. Localisation .....                                      | 2 |
| 8. References .....                                        | 2 |
| VERSION FRANÇAISE - RUBÉOLE (« Rougeole Allemande ») ..... | 3 |
| 1. Qui est concerné .....                                  | 3 |
| 2. Symptômes .....                                         | 3 |
| 3. Risques et complications .....                          | 3 |
| 4. Transmission .....                                      | 3 |
| 5. Prévention .....                                        | 3 |
| ∂ Diagnostic: .....                                        | 3 |
| ∂ Vaccin: .....                                            | 3 |
| 6. Virus de la rubéole .....                               | 3 |
| 7. Localisation .....                                      | 3 |
| 8. Sources .....                                           | 3 |



Rubella is an infectious disease caused by the rubella virus.

### 1. Who is concerned

As all infectious diseases, both children and adults can be infected by rubella infection.

### 2. Temporary symptoms

- Swollen lymph nodes (behind the ears and on the neck)
- Fever
- Sore throat
- Feeling tired
- Rash during roughly 3 days (first on the face, then on the rest of the body)
- Arthritis (joints stiffness)
- Joint pain
- Cough + runny nose
- Pink eye = conjunctivitis

### 3. Risks and complications

- Especially for pregnant women:
  - Miscarriage/Foetus death or stillbirth
  - malformations = birth defects = congenital defects (deafness, eye, heart and brain disorders, permanent mental and physical disabilities)
  - 30% of children affected with congenital rubella syndrome die.
- Rare complications:
  - internal bleeding (*thrombocytopenia*)
  - inflammation of the brain (*encephalitis*)
  - brain's infection causing neurological problems (*progressive panencephalitis*)

### 4. Transmission

Rubella is very contagious, especially from 1 week before rash appears to 1 week after (incubation period). The virus can be spread:

- during coughing, sneezing, blowing your nose, contact with hands soiled with saliva;
- during close contact with infected persons;
- by objects contaminated by secretions from the nose or throat;
- from a pregnant woman to her unborn baby.

### 5. Prevention

∂ Diagnosis:

Rubella's detection can be realized by blood tests, nasal or throat swabs tests, urine tests. The antibody tests can be used but the antibodies presence in the organism can also mean a recent infection.

∂ Vaccin:

The MMR vaccine is preconized to prevent rubella. This is a combined vaccine that protects against Measles, Mumps, and Rubella. Two doses are recommended: at 12 through 15 months of age, and at 4 through 6 years of age.

- Efficiency: 1 MMR dose is about 97% effective at preventing rubella. It means that out of 100 fully vaccinated people, 3 or fewer will get rubella.
- Type of vaccine used against the disease:

It is a live attenuated virus vaccine. It contains a weakened form of the microorganism responsible for the disease. This vaccine type is similar to the virus they help to prevent. Therefore, they product an important and long-lasting immune response. However, this vaccine isn't recommended for people with weakened immune systems, health problems or organ transplant.

### 6. Virus of rubella

The virus that causes rubella is the "RuV virus", as known an "rubivirus". It's an enveloped RNA virus with shell (capsid), which belongs to the Togaviridae family of viruses.

### 7. Localisation

26,000 cases of rubella are counted worldwide each year. The virus is common in Asia, Africa and the Middle East, that have not yet launched a real vaccination campaign.

### 8. References

<https://www.cdc.gov/rubella.html> (USA)

<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/17798-rubella> (USA)

<https://www.hhs.gov/immunization/basics/types/index.html>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Rubella>



La rubéole est une maladie infectieuse causée par le virus de la rubéole.

### 1. Qui est concerné

Comme toutes les maladies infectieuses, les enfants comme les adultes sont concernés par l'infection à la rubéole.

### 2. Symptômes temporaires

- Ganglions lymphatiques enflés (derrière les oreilles et sur le cou)
- Fièvre
- Mal de gorge
- Sensation de fatigue
- Éruption cutanée pendant environ 3 jours (d'abord sur le visage, puis sur le reste du corps)
- Arthrite (raideur des articulations)
- Douleur articulaire
- Toux + nez qui coule
- Conjonctivite

### 3. Risques et complications

- Notamment pour les femmes enceintes :
  - Fausse couche / Mort du fœtus (morti-naissance)
  - malformations = malformations congénitales = malformations congénitales (surdité, troubles oculaires, cardiaques et cérébraux, handicaps mentaux et physiques permanents)
  - 30% des enfants atteints du syndrome de rubéole congénitale meurent.
- Rares complications :
  - hémorragie interne (*thrombocytopénie*)
  - inflammation du cerveau (*encéphalite*)
  - infection du cerveau causant des problèmes neurologiques (*panencéphalite progressive*)

### 4. Transmission

La rubéole est très contagieuse, surtout entre 1 semaine avant l'éruption et 1 semaine après (période d'incubation).

Le virus peut se propager :

- lors d'une toux, d'un éternuement, d'un mouchage, d'un contact avec des mains souillées de salive ;
- lors de contacts étroits avec des personnes infectées ;
- par des objets contaminés par des sécrétions du nez ou de la gorge ;
- d'une femme enceinte à son bébé.

### 5. Prévention

∂ Diagnostic:

La détection de la rubéole peut être réalisée par des tests sanguins, des prélèvements nasaux ou de la gorge, ou encore des tests d'urine. Les tests d'anticorps peuvent être utilisés mais la présence d'anticorps dans l'organisme peut aussi signifier une infection récente.

∂ Vaccin:

Le vaccin ROR est préconisé pour prévenir la rubéole. Il s'agit d'un vaccin combiné qui protège contre la Rougeole, les Oreillons et la Rubéole. Deux doses sont recommandées : entre 12 et 15 mois et entre 4 et 6 ans.

- Efficacité : 1 dose de ROR est efficace à environ 97 % pour prévenir la rubéole. Cela signifie que sur 100 personnes entièrement vaccinées, 3 ou moins contracteront la rubéole.
- Type de vaccin utilisé contre la maladie :

Il s'agit d'un vaccin à virus vivant atténué. Il contient une forme affaiblie du micro-organisme responsable de la maladie. Ce type de vaccin est similaire au virus qu'il aide à prévenir. Par conséquent, ils produisent une réponse immunitaire importante et durable. Cependant, ce vaccin n'est pas recommandé pour les personnes ayant un système immunitaire affaibli, des problèmes de santé ou une greffe d'organe.

### 6. Virus de la rubéole

Le virus responsable de la rubéole est le « virus RuV », connu sous le nom de « rubivirus ». C'est un virus à ARN enveloppé avec coquille (capside), qui appartient à la famille des virus Togaviridae.

### 7. Localisation

26 000 cas de rubéole sont dénombrés dans le monde chaque année. Le virus est courant en Asie, en Afrique et au Moyen-Orient, qui n'ont pas encore lancé de véritable campagne de vaccination contre la rubéole.

### 8. Sources

<https://www.cdc.gov/rubella.html> (USA)

<https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/17798-rubella> (USA)

<https://www.hhs.gov/immunization/basics/types/index.html>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Rubella>





## SYMPTOMES:

- fièvre, toux, écoulement nasal, yeux rouges, somnolences, irritabilité
- plaques rouges qui apparaissent sur le visage et se propagent sur le corps
- taches blanches qui surviennent sur la bouche ou la gorge
- grande fatigue

## RISQUES

- assez forte mortalité due à des surinfections ou complications comme le développement d'otites, laryngites, pneumonies, ou encore encéphalite pouvant entraîner des séquelles ou même la mort
- maladie très dangereuse surtout pour les enfants de moins de 3 ans

## TRANSMISSION

la rougeole est une maladie qui se transmet très facilement par:

- contact étroit avec des personnes infectés
- objets contaminés par des sécrétions nasales
- toux, éternuements, mouchages,

Une personne contaminée par la rougeole peut infecter entre 15 et 20 personnes.

## PREVENTION

Aujourd'hui, il n'existe pas de traitement spécifique du virus de la rougeole et seule une couverture vaccinale très élevée pourrait permettre à la maladie de disparaître définitivement.

Des stratégies de santé publiques sont en place pour réduire le nombre de décès par rougeole dans le monde:

- la vaccination systématique des enfants (L'âge de la vaccination dépend du pays)
- des campagnes de vaccinations de masses dans certains pays où le risque est élevé

## VACCINS

le vaccin MMR est un vaccin à virus vivant atténué.

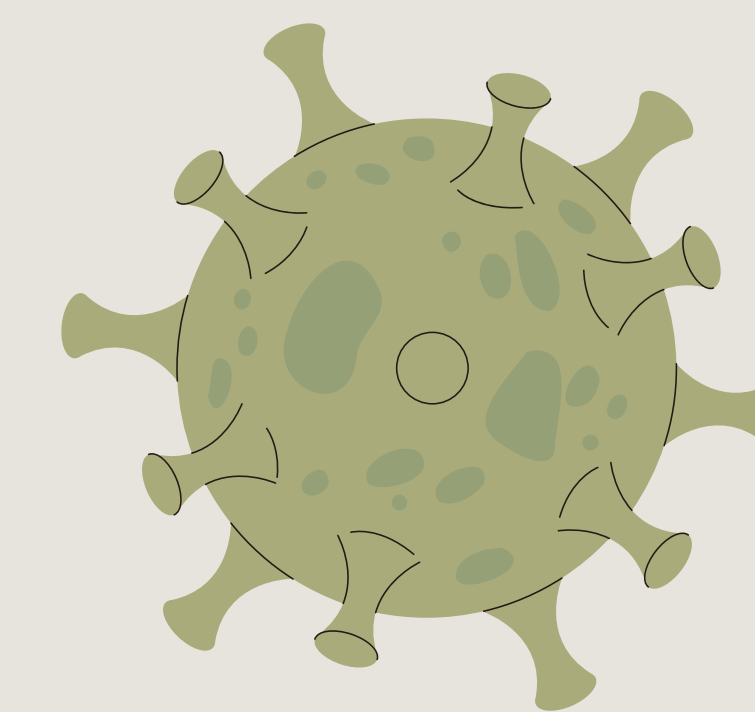
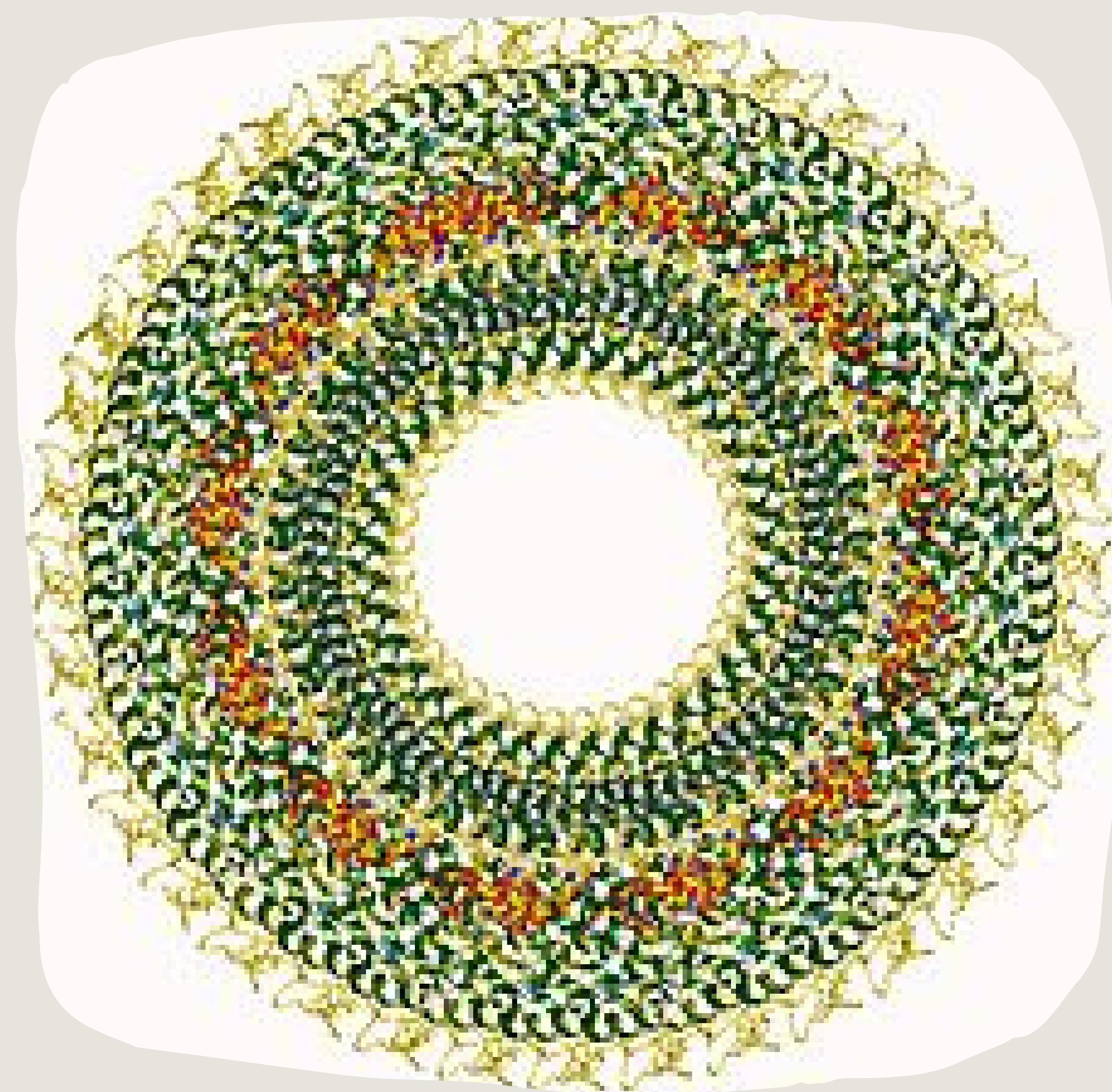
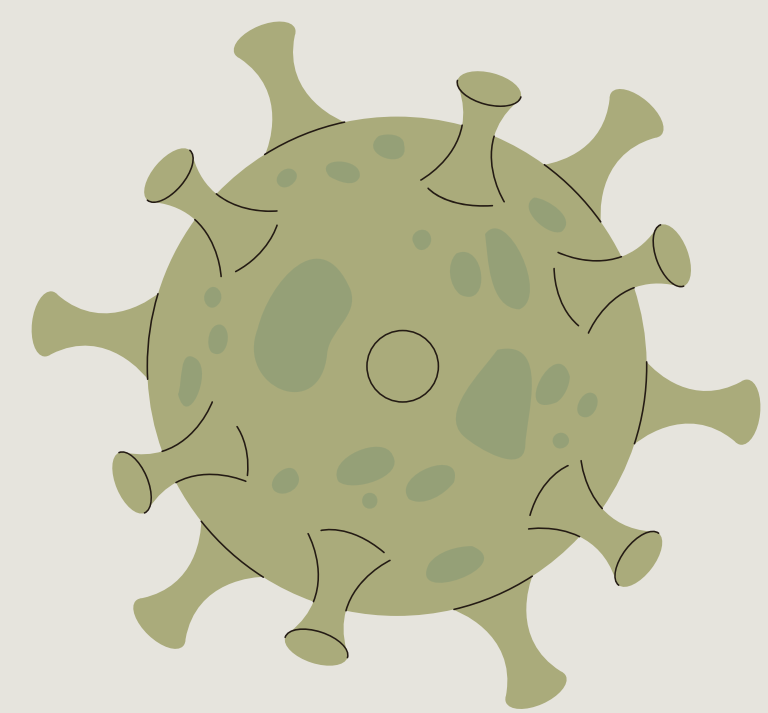
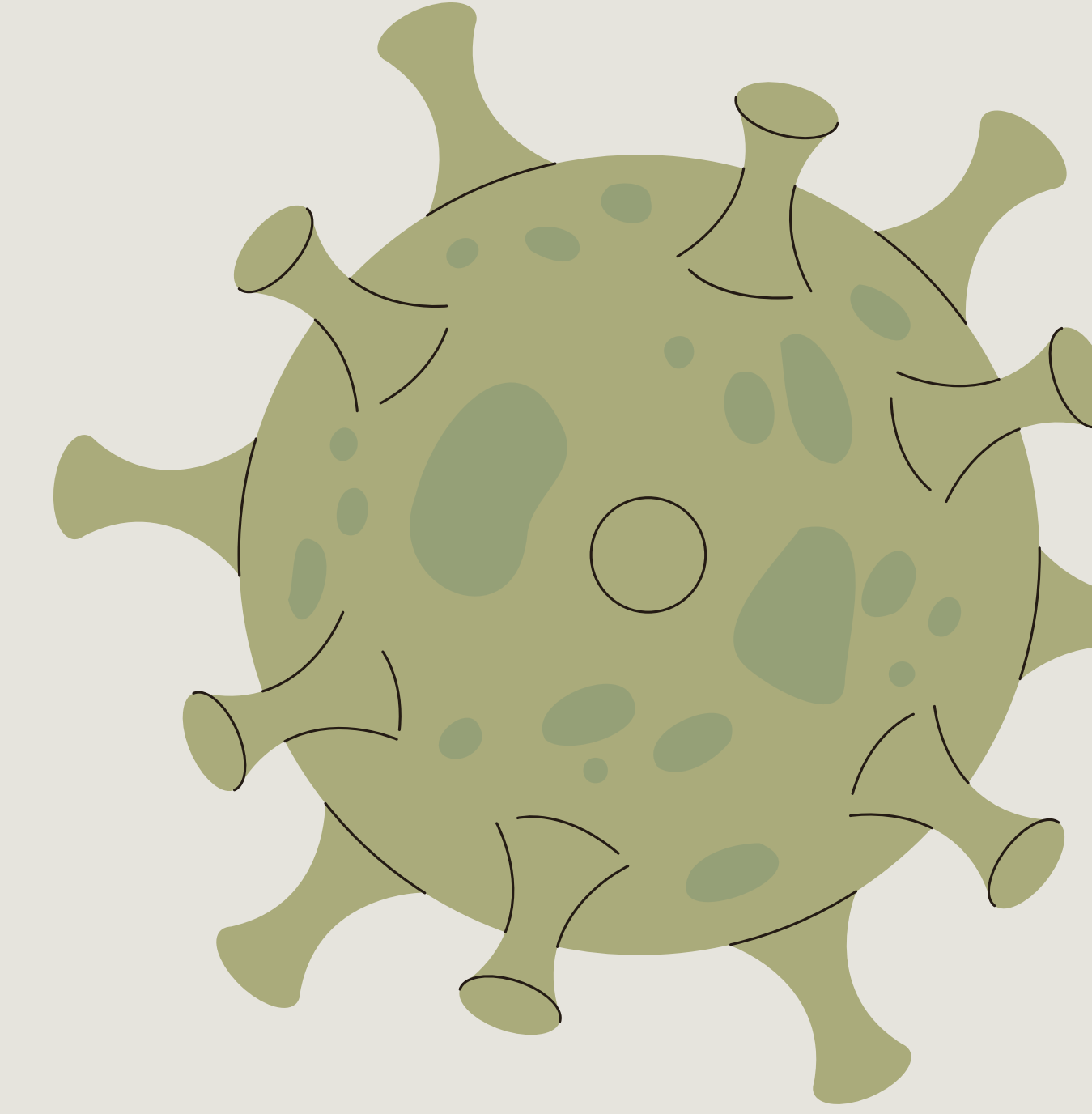
Il combine 3 vaccins:

- Attenuvax contre la rougeole
- mumpvax contre les oreillons
- meruvax contre la rubéole

Attenuvax est composé d'une souche du virus vivant de la rougeole dérivé d'une souche atténuée (Enders d'Edmonston ou Schwartz)

Il est produit sur une culture d'embryon de poulets

# ROUGEOLE





## SYMPTOMS:

- fever, cough, runny nose, pinkeye, drowsiness, irritability
- red patches that appear on the face and spread over the body
- white spots on the mouth or throat
- fatigue

## RISKS:

- very dangerous disease especially for children under 3 years
- high mortality rate due to complications like otitis, laryngitis, pneumonia, or encephalitis that may lead to after-effects or even death in case of superinfection or complication due to the virus

## TRANSMISSION

Measles is a disease that is very easily transmitted by:

- close contact with infected persons
- objects contaminated with nasal secretions
- Coughing, sneezing, nose blowing

A person infected with measles can infect between 15 and 20 people.

# MEASLES:

## PREVENTION:

Today, there is no specific treatment against the measles virus, only a very high vaccination coverage could allow the disease to disappear permanently.

Public health strategies are in place to reduce measles deaths worldwide:

- routine childhood immunization (Age of vaccination depends of the country )
- mass vaccination campaigns in some high-risk countries

## VACCINES

MMR vaccine is a live attenuated virus vaccine.

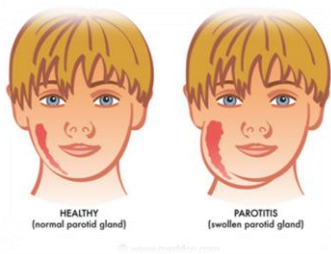
It is made up of 3 vaccines:

- Attenuvax against measles
- mumpvax against mumps
- meruvax against rubella

Attenuvax consists of a live measles virus strain derived from an attenuated strain (Edmonston's Enders or Schwartz).

It is produced on a chicken embryo culture





# MUMPS

## *The symptoms*

There are many symptoms of mumps: fever, swollen salivary glands, loss of appetite, muscle pain, pain when eating, jaw pain, ear pain, chin pain.

## *Mode of transmission*

At first, the disease transmits by a virus.

This transmission is done by interhuman way (human/human).

It's important to know that the contagiousness period is 6-9 days after the symptoms.

Besides, the modes of transmission are multiple and are similar to the COVID-19.

- In an infected person, the virus passes through the respiratory tract and becomes lodged in the salivary glands, where it reproduces. This causes the salivary glands to swell.
- If you share food or drink with someone who has mumps, you may also be infected;
- If a person with mumps touches his or her mouth or nose and then touches a surface, the virus can lodge there. A healthy person who then touches that same surface can easily become infected.

Moreover, it is interesting to know that one person can infect between 15 and 20 health people.

## *Complication of this disease*

We know that the mortality rate of this disease is 2 %.

The disease is able to cause some complications in other organs, such as ovaries, pancreas, hearing loss... This virus can also affect the testicles and that phenomenon implies the man's sterility.

## *Prevention against this disease*

In order to prevent this disease, there are many ways such as frequent hand washing, avoidance of kissing and close contact with an infected person, but the most effective way against this virus is the vaccine.

## *The type of vaccine against this disease*

Indeed, the type of vaccine used against this disease is the MMR vaccine. It is a combination of measles, mumps and rubella vaccine.

Two injections are required for the child to be protected. A first injection at 12 months and a second injection between 16 and 18 months. This vaccine has been recommended since 1980 but has become mandatory since January 1, 2018.

## *MMR vaccine principle*

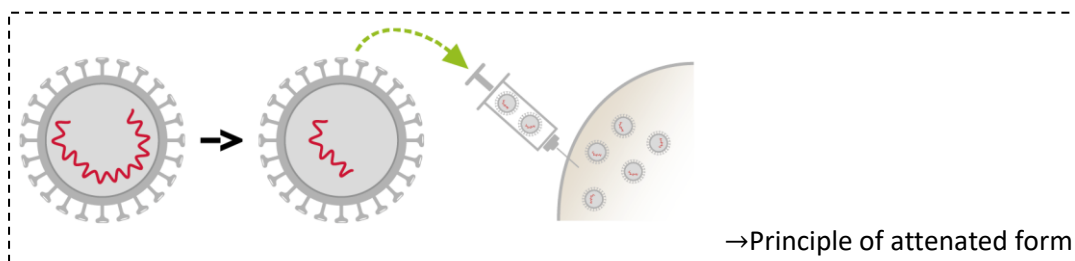
Vaccines containing the entire virus in an attenuated form. An "attenuated" form is when the virus is manipulated to make it less aggressive, for example by reducing its ability to multiply. Live attenuated vaccines mimic natural immunity, and trigger a stronger and more prolonged immune response: after 1 or 2 doses, they do not require a booster vaccination.

## *Composition of MMR vaccine*

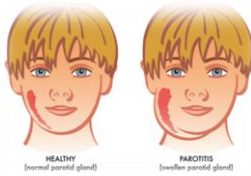
MMR vaccine is manufactured from live attenuated virus strains. The virus strains are produced using cell culture. To feed the viruses, a fetal bovine serum solution is required.

As they multiply, they will lose their infectious nature, without losing their ability to induce an immune system response.

The vaccine is a sterile solution of three vaccines: Attenuvax, Mumpsvox and Meruvax.







## LES OREILLONS

### *Les symptômes*

Les symptômes des oreillons sont nombreux : fièvre, enflure glandes, salivaires, perte d'appétit, douleurs musculaires, douleurs en mangeant, douleur mâchoire, oreille, menton

### *Mode de transmission*

Premièrement, cette maladie se transmet par un virus.

Cette transmission se fait par voie interhumaine (homme/homme).

La période de contagiosité est de 6-9 jours après les symptômes.

Les modes de transmission sont multiples et sont semblables à ceux du COVID-19.

- Chez le sujet atteint, le virus passe par les voies respiratoires et va se loger dans les glandes salivaires, où il se reproduit. Ce qui est à l'origine du **gonflement des glandes salivaires**.

Il est intéressant de savoir qu'une personne atteinte peut contaminer entre 15 et 20 personnes.

- Si une personne infectée des oreillons, se touche la bouche ou le nez et touche ensuite une surface, le virus peut s'y loger. Une personne saine qui touche par la suite cette même surface peut facilement être contaminée.

### *Complications liées à la maladie*

La maladie peut entraîner des complications sur d'autres organes. En effet, le pancréas, les ovaires, une perte d'audition.... Elle peut également toucher les testicules, ce qui peut entraîner une stérilité ( si la personne est un homme adulte). Il est important de savoir que le taux de mortalité de cette maladie est très faible, puisqu'il est à peine de 2 %.

### *Moyens de prévention contre la maladie*

Afin de prévenir cette maladie, il existe de nombreux moyens tels que le lavage fréquent des mains, éviter les embrassades et tout contact rapproché avec une personne infectée, mais le moyen le plus efficace contre ce virus reste le vaccin.

### *Type de vaccin utilisé*

En effet, le type de vaccin utilisé contre cette maladie : est le vaccin ROR combiné rougeole, oreillons et rubéole.

Il faut 2 injections pour que l'enfant soit protégé. Une première injection à 12 mois et une seconde injection entre 16 et 18 mois. Ce vaccin est recommandé depuis 1980 mais est devenu obligatoire depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018.

### *Principe du vaccin ROR*

Vaccins contenant le microbe en entier, sous forme atténuée. On parle de forme «atténuée» lorsqu'on manipule le microbe pour le rendre moins agressif, par exemple en réduisant sa capacité à se multiplier.

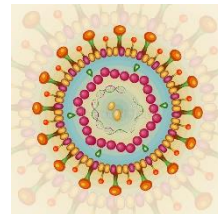
Les vaccins vivants atténués miment l'immunité naturelle, et déclenchent une réponse immunitaire plus forte et prolongée: après 1 ou 2 doses, ils ne nécessitent pas de vaccination de rappel.

### *Composition du vaccin ROR*

Le vaccin ROR est fabriqué à partir de souches de virus vivants atténués. Les souches de virus sont produites à l'aide de culture cellulaire. Pour nourrir les virus, une solution de sérum fœtal de bovin est nécessaire.

En se multipliant, ils perdront leur caractère infectieux, sans toutefois perdre leur capacité d'induire une réponse du système immunitaire.

Le vaccin est une solution de trois vaccins, soit Attenuvax, Mumpsvox et Meruvax.



# Hepatitis b

## What is hepatitis b ? The symptoms?

Hepatitis b is a life threatening liver infection caused by the hepatitis b virus

It's symptoms risks are pain or bleeding in the belly area dark urine and pale or clay colored stools fatigue low grade fever itching loss of appetite nausea and vomiting

## The mode of transmission?

It's transmitted through puncture wounds or contact with infections bodily fluid or sex with an infected partner

## How do we prevent it ?

We can prevent this disease by using condom during sex vaccination following the rules of personal hygiene by observing the rules of anti epidemic regime avoiding stress using sterile syringes leading a healthy lifestyle

## The risks:

If you have hepatitis b you can possibly die by a cancer or liver cirrhosis so you have to cure it asap

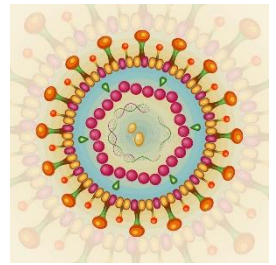
## The vaccine:

The type of vaccine used against hepatitis b is using the recombinant dna technology A plasmid containing the hbsag gene. Hepatitis b vaccine is available for all ages groups it's recommended for all infants children and adolescent younger than 19 years old it's by two doses given one month appart.

## The causes:

The causes of hepatitis b are during pregnancy childbirth when breastfeeding the use of non sterile syringes trough wounds by insects bites or animals when using a non sterile instrument during operation with blood transfusion and sexually or intrauterine

Hepatitis b vaccine is available for all ages groups it's recommended for all infants children and adolescent younger than 19 yo it's by two doses given one month appart



# Hépatite b

## Qu'est-ce que l'hépatite B ? Les symptômes ?

L'hépatite B est une infection du foie causée par le virus de l'hépatite B qui peut être mortelle. Ses symptômes sont des douleurs ou des saignements dans la région du ventre, des urines foncées et des selles pâles ou de couleur argileuse, de la fatigue, une fièvre légère, des démangeaisons, une perte d'appétit, des nausées et des vomissements.

## Le mode de transmission ?

Il se transmet par des plaies punctiformes ou par contact avec des fluides corporels infectés ou par des rapports sexuels avec un partenaire infecté.

## Comment la prévenir ?

Nous pouvons prévenir cette maladie en utilisant le préservatif lors des rapports sexuels ; en se vaccinant ; en respectant les règles d'hygiène personnelle ; en observant les règles du régime anti épidémique ; en évitant le stress ; en utilisant des seringues stériles ; en menant une vie saine.

## Les risques :

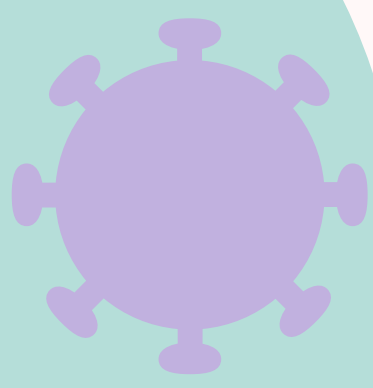
Si vous avez l'hépatite B, vous pouvez mourir d'un cancer ou d'une cirrhose du foie, il faut donc la soigner au plus vite.

## Le vaccin :

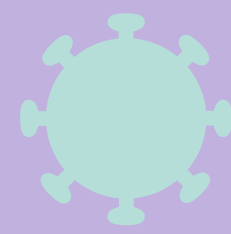
Le type de vaccin utilisé contre l'hépatite B utilise la technologie de l'ADN recombinant. Un plasmide contenant le gène hbsag. Le vaccin contre l'hépatite B est disponible pour tous les groupes d'âge. Il est recommandé pour tous les nourrissons, les enfants et les adolescents de moins de 19 ans, en deux doses administrées à un mois d'intervalle.

## Les causes :

Les causes de l'hépatite b sont pendant la grossesse l'accouchement lors de l'allaitement, l'utilisation de seringues non stériles à travers des blessures par des piqûres d'insectes ou d'animaux lors de l'utilisation d'un instrument non stérile lors d'une opération avec transfusion sanguine et par voie sexuelle ou intra-utérine.



# HIB

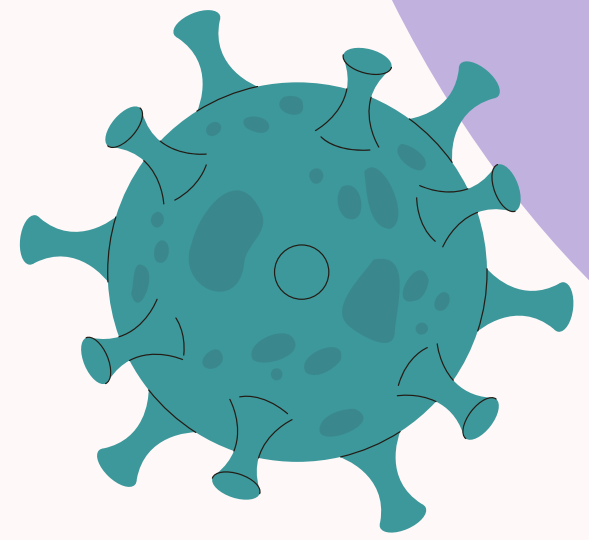


## SHINGLE INVASIVE HAEMOPHILUS INFLUENZAE TYPE B

### WHAT IS IT?

The **HIB** is a bacteria naturally present in our body but can cause infections, meningitis and bloodstream infections. It affect mostly children under the age of 5 years old .

Most of the time, the HIB causes benign infections as ear infections or sinusitis nevertheless in some cases it can also invade the fluid around the spine and brain and it can lead to choking and the death of the infected person ( lethality of 2-5% if the patient doesn't get right away the treatment). In 25 to 30% of the time the after-effects can be permanent : hearing loss, loss of sight and mental retardation.



### HOW CAN IT BE TRANSMITTED ?

The transmission can be made trough respiratory droplets (coughing, sneezing ), trough the blood , a salivary contact and trough infected object.

The contagious period varies but it's around 2-4 days and the disease starts to develop 7 days after the contamination.

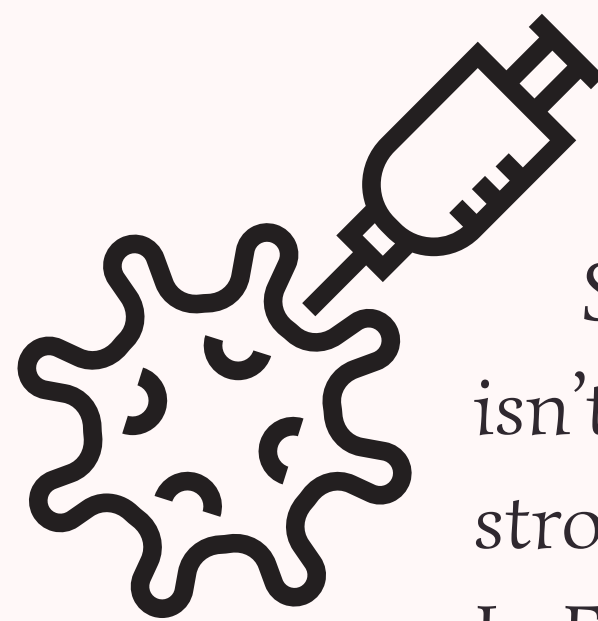
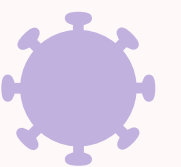


The bacteria can't survive too long in the ambient environment but it can survive 1 to 2 hours on plastic.

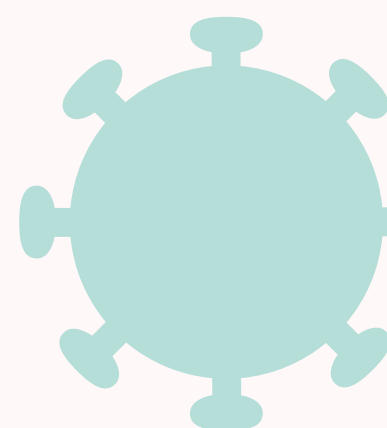
An asymptomatic person can carry the pathogenic germ transiently, even during months, as long as the organism is in the body. After 24h to 72 hours of taking proper antibiotics, the patient can no longer spread HIB.

### WHY IS IT IMPORTANT TO GET THIS VACCINE ?

The first vaccine against H. Influenzae was created by Robbins in 1985. The effectiveness of this vaccine is near 100% . It's one of the compulsory vaccines given at the children of 2 to 59 months.

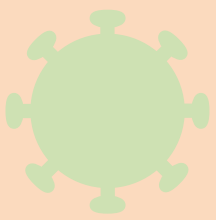


Since 1991, in Finland there isn't a single case of a child strongly affected by the HIB . In France the number of cases have halved since 1985.



This intramuscular vaccine is made of small fragments of HIB non virulent. It's important to get this vaccine because the infection of HIB doesn't confer necessarily the immunity.





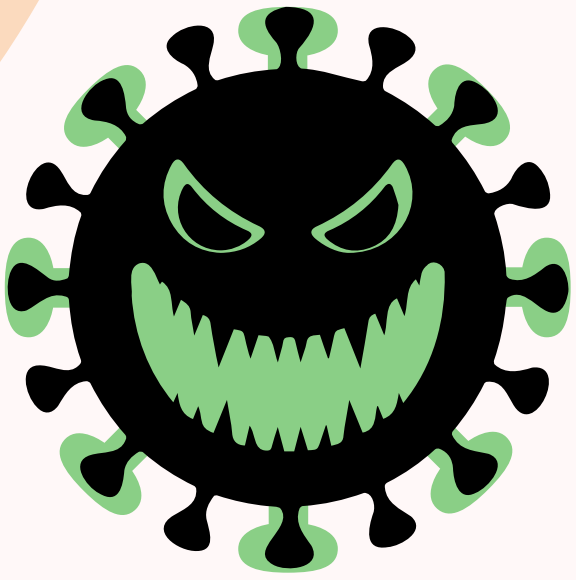
# HIB



## SHINGLE INVASIVE HAEMOPHILUS INFLUENZAE TYPE B

### QU'EST QUE C'EST :

Le **HIB** est une bactérie présente naturellement dans les voies respiratoires mais qui peut causer des infections, des méningites ou encore des inflammations du liquide entourant le cerveau et peut dans certains cas conduire à des étouffements et à la mort. Le HIB touche fortement les enfants de moins de 5 ans.



Les bactéries HIB causent habituellement des infections bénignes (inflammations, otites et sinusites) mais si elles se retrouvent dans la circulation sanguine ou au niveau cérébral elles peuvent causer des infections graves pouvant être fatales (létalité de 2 à 5%) et une obstruction grave des voies respiratoires peut conduire au décès du patient si un traitement n'est pas vite instauré.

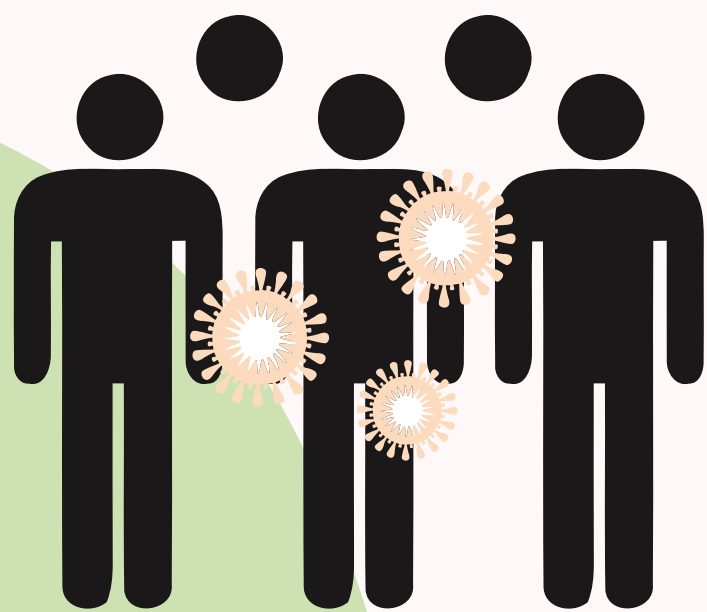
Dans 25-30% des cas, les séquelles peuvent rester permanentes : perte de l'ouïe, troubles de la vue, de la parole et retard mental.



### COMMENT CETTE MALADIE SE TRANSMET-ELLE ?

Le HIB se transmet par l'intermédiaire de gouttelettes (toux, éternuements ou parole d'un sujet infecté ou porteur sain), par le sang, par contact salivaire et par contact d'objet contaminé.

Le temps d'incubation est de 2-4 jours et la maladie se développe environ 7 jours après contamination.



Une personne asymptomatique peut porter le germe de façon transitoire, pendant plusieurs mois et transmettre l'infection tant que la bactérie est présente dans l'organisme. Il n'y a aucune transmission 24 à 72 h après le début de l'antibiothérapie.

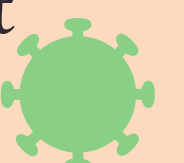
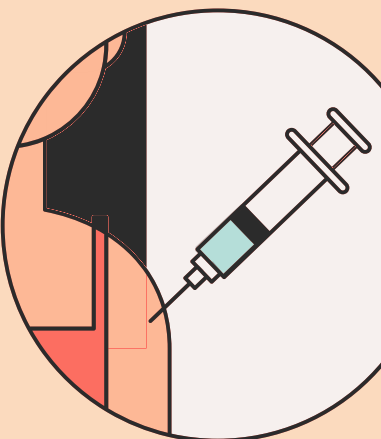


### POURQUOI SE VACCINER CONTRE LE HIB ?

Le 1er vaccin contre le HIB a été inventé en 1985 par Robbins, il présente une efficacité proche de 100% et fait partie des vaccins obligatoires pour les nourrissons de 2 à 59 mois (diphtérie, coqueluche, tétanos...).

Depuis 1991, La Finlande n'observe plus aucun cas de HIB car elle vaccine les nourrissons et en France le nombre d'infections au HIB a diminué de la moitié depuis 1985.

Ce vaccin intramusculaire contient l'enveloppe de la bactérie: des petits fragments d'*Haemophilus influenzae* de type B dosés très faiblement et donc non virulents. Il est important de se vacciner, quelque soit notre âge ou le facteur de risque car l'infection au HIB ne confère pas nécessairement l'immunité.



### **WHAT ARE THE RISKS ?**

There are two types of pneumococcal infections, invasive and non-invasive but we're only going to talk about the invasive one. So, invasive pneumococcal infections cause disease like bacteraemia and septicaemia (two different blood infection), osteomyelitis and septic arthritis (bones and joint infection), pneumonia (lungs infection) and finally meningitis (infection of the protective membranes surrounding the brain, in other words, the meninges). Of course, all of these infections are very dangerous and can cause the death of the patient and this is why it has to be considered seriously.

### **WHAT ARE THE VACCINES ?**

So, current vaccines are PREVENAR 13 and PNEUMOVAX. The first one is compulsory for babies and protect against 13 serotypes. The second one is just a complement to the first but protect against 23 serotypes. Pneumovax is strongly recommended especially for people at risk but this one is not obligatory. These vaccines are based on dead Streptococcus pneumoniae bacteria so it isn't virulent. These vaccines are really efficient because they protect against a lot of different types of pneumococcal infections. Vaccines are important for children because it's more dangerous for them. Their immune system is in full development so they are more fragile. Thus, to avoid a sanitary crisis and prevent against severe damages like death, vaccines are the best option and have to be considered by everyone to protect ourselves and other people.

### **WHAT IS PNEUMOCOCCAL INFECTION ?**

Pneumococcal infections are caused by the Streptococcus pneumoniae bacteria. It could be ranged from mild to severe because there are a lot of strains of this bacteria and some of which can cause more serious infections than others.

Depending on the type of infection you have, symptoms vary. But common symptoms are most of the time the same: a high temperature of 38C, aches (mostly headaches) and pains.

### **HOW DOES IT SPREAD ?**

People at risk are the ones with a weakened immune system because of their age, a disease, an addiction or a treatment. So, they must be more careful than the others and even more in winter because cases of invasive pneumococcal infection usually peak during December and January. The bacteria is transmitted to people through coughing, sneezing and close or direct contact with respiratory secretions, like saliva or mucus. Many people, especially children, can carry the bacteria in their nose or throat without being ill but they spread the bacteria to others. Indeed, this infection really contagious and this is why prevention is necessary to avoid a pandemic like the covid 19.

### **HOW TO PREVENT ?**

Today, with antibiotics resistance, the more efficient prevention is vaccines. This is why vaccination is important to avoid a crisis. But, it doesn't protect against all types of infections so the best to do is to consult the doctor and tell the signs and symptoms you are affected by. Children and people at risk must be vaccinated to ensure their safety. Actually, vaccine is the best way to protect ourselves, others against invasive pneumococcal infections and to stop the spread of the infection.

## **INVASIVE PNEUMOCOCCAL INFECTION**





### **QUELS SONT LES RISQUES ?**

Il y a deux types d'infection invasive à pneumocoque et non invasives, mais nous n'allons parler que de la maladie invasive. Ainsi, les infections invasives à pneumocoque causent des maladies comme la bactériémie et la septicémie (deux infections sanguines différentes), l'ostéomyélite et l'arthrite septique (os et infection articulaire), la pneumonie (infection pulmonaire) et enfin la méningite (infection des membranes protectrices entourant le cerveau, c'est-à-dire les méninges). Bien sûr, toutes ces infections sont très dangereuses et peuvent causer la mort du patient et c'est pourquoi il doit être considéré sérieusement.

### **QUELS SONT LES VACCINS ?**

Ainsi, les vaccins actuels sont PREVENAR 13 et PNEUMOVAX. Le premier est obligatoire pour les bébés et protège contre 13 sérotypes. Le deuxième n'est qu'un complément au premier, mais protège contre 23 sérotypes. Pneumovax est fortement recommandé surtout pour les personnes à risque mais celui-ci n'est pas obligatoire. Ces vaccins sont basés sur la bactérie Streptococcus pneumoniae morte, donc ce n'est pas virulent. Ces vaccins sont vraiment efficaces parce qu'ils protègent contre de nombreux types d'infection invasive à pneumocoque. Les vaccins sont importants pour les enfants parce que c'est plus dangereux pour eux. Leur système immunitaire est en plein développement, donc ils sont plus fragiles. Ainsi, pour éviter une crise sanitaire et prévenir des dommages graves comme la mort, les vaccins sont la meilleure option et doivent être considérés par tous pour nous protéger et protéger les autres.

### **QU'EST CE QUE L'INFECTION À PNEUMOCOQUE ?**

Les infections à pneumocoque sont causées par la bactérie Streptococcus pneumoniae. Il pourrait aller de doux à grave parce qu'il y a beaucoup de souches de cette bactérie et dont certains peuvent causer des infections plus graves que d'autres.

Les symptômes varient selon le type d'infection. Mais les symptômes communs sont la plupart du temps les mêmes : une température élevée de 38C, des douleurs (surtout des maux de tête) et des douleurs.

### **COMMENT ÇA SE PROPAGE ?**

Les personnes à risque sont celles dont le système immunitaire est affaibli en raison de leur âge, d'une maladie, d'une dépendance ou d'un traitement. Ils doivent donc être plus prudents que les autres et encore plus en hiver car les cas d'infection invasive à pneumocoque culminent généralement en décembre et janvier. La bactérie est transmise aux gens par la toux, les éternuements et le contact étroit ou direct avec les sécrétions respiratoires, comme la salive ou le mucus. Beaucoup de gens, en particulier les enfants, peuvent porter la bactérie dans leur nez ou leur gorge sans être malades, mais ils propagent la bactérie à d'autres. En effet, cette infection est vraiment contagieuse et c'est pourquoi la prévention est nécessaire pour éviter une pandémie comme la COVID-19.

### **QUELLES PRÉVENTIONS ?**

Aujourd'hui, avec la résistance aux antibiotiques, la prévention la plus efficace est celle des vaccins. C'est pourquoi la vaccination est importante pour éviter une crise. Mais, il ne protège pas contre tous les types d'infections, donc le mieux à faire est de consulter le médecin et de dire les signes et les symptômes dont vous êtes atteints. Les enfants et les personnes à risque doivent être vaccinés pour assurer leur sécurité. En effet, le vaccin est le meilleur moyen de se protéger, et de protéger les autres contre les infections pneumococciques invasives et d'arrêter la propagation de l'infection.

## **INFECTION INVASIVE À PNEUMOCOQUE**



# Meningococcal C meningitis

## Presentation of the disease :

Meningococcal C meningitis is a bacterial meningitis caused by the bacteria *Neisseria meningitidis*, or meningococci.

It affects the meninges (= thin membrane layer around the brain and spinal cord to protect them) and develops in the nose and throat where it can stay for a long time without causing symptoms. Invasive meningococcal infections mostly affect babies, young children, adolescents and young adults.

## Mortality :

≈ 500 cases and 50 to 60 deaths per year in France  
Mortality rate = 10%

## Transmission :

- Droplets of nasopharyngeal secretions (sneeze, cough, sputter).
  - During close and repeated contact with an infected individual or healthy carrier.
- Thus, the transmission of this bacteria is favored by contact with objects contaminated by saliva (glasses, cutlery, cigarettes, toys), within places of cohabitation (parties, public places, family home).
- The incubation period varies from approximately 2 to 10 days.

## Risks :

The bacteria spreads through the bloodstream, reaches the meninges and causes **meningitis** when the affected person has insufficient immune defenses and or when the bacteria is very virulent.

There is also a risk of loss of sight, hearing, speech and learning as well as in some cases paralysis.

## Symptoms of meningococcal meningitis :

- neck stiffness
- sensitivity to light or photophobia
- impaired consciousness
- lethargy or even coma or epileptic seizure
- high fever
- violent headaches
- nausea
- vomiting

## Prevention and vaccines :

### To get vaccinated :

- To protect yourself (avoid developing the disease)
- To protect others (avoid transmitting it, especially to weak people who cannot be vaccinated)

### 2 monovalent vaccines exist with the same vaccine technology but different boosters :

#### -NEISVAC :

- 1 dose at 5 months then 1 booster dose at 12 months.
- Catch-up up to 24 years with only one dose.
- Vaccine technology :

Vaccine composed of meningococcal C fragments which doesn't contain any live germs.

May have mild but infrequent side effects (redness, fever, headache). Injection performed intramuscularly.

<https://www.mesvaccins.net/web/diseases/43-meningocoque-c>

<https://www.parents.fr/enfant/sante/les-autres-maladies-chez-l-enfant/meningite-a-meningocoque-c-symptomes-traitements-et-vaccin-877813>

[https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3183910/fr/recommandation-vaccinale-contre-les-meningocoques-des-serogroupes-a-c-w-et-y-revision-de-la-strategie-vaccinale-et-determination-de-la-place-des-vaccins-meningococciques-tetravalents](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3183910/fr/recommandation-vaccinale-contre-les-meningocoques-des-serogroupes-a-c-w-et-y-revision-de-la-strategie-vaccinale-et-determination-de-la-place-des-vaccins-meningococciques-tetravalents)



# La méningite à méningocoque C

## Présentation de la maladie :

La méningite à méningocoque C est une méningite bactérienne due à la bactérie *Neisseria meningitidis*, ou méningocoque.

Elle touche les méninges (= fine couche membranaire autour du cerveau et de la moelle épinière permettant de les protéger) et se développe dans le nez et la gorge où elle peut rester longtemps sans provoquer de symptômes.

Les infections invasives à méningocoque affectent en majorité les bébés, les jeunes enfants, les adolescents et les jeunes adultes.

## Mortalité :

≈ 500 cas et 50 à 60 décès par an en France

Taux de mortalité = 10%

## Risques :

La bactérie se propage dans la circulation sanguine, atteint les méninges et entraîne une méningite lorsque la personne atteinte a des défenses immunitaires insuffisantes et ou lorsque la souche de bactérie est très virulente.

Il y a également un risque de perte de la vue, de l'audition, de l'élocution et de l'apprentissage ainsi que dans certains cas une paralysie.

## Symptômes de la méningite à méningocoque :

- raideur de la nuque
- sensibilité à la lumière ou photophobie
- troubles de la conscience
- léthargie voire coma ou crise d'épilepsie
- forte fièvre
- maux de tête violents
- nausées
- vomissements

## Transmission :

- Gouttelettes de sécrétions rhinopharyngées (éternuement, toux, postillons).
- Lors de contacts proches et répétés avec un individu infecté ou porteur sain.

→ Ainsi, la transmission de cette bactérie est favorisée par le contact avec des objets contaminés par la salive (verres, couverts, cigarettes, jouets), au sein des lieux de cohabitations (soirées, lieux publics, foyer familial).

- La période d'incubation varie de 2 à 10 jours environ.

## Prévention et vaccins :

### Se faire vacciner :

- Pour se protéger (éviter de développer la maladie)
- Pour protéger les autres (éviter de la transmettre notamment aux personnes faibles ne pouvant pas être vaccinée)

2 vaccins monovalents existent avec la même technologie vaccinale mais des rappels différents

:

### -NEISVAC :

- 1 dose à l'âge de 5 mois puis 1 dose de rappel à 12 mois.
- Rattrapage jusqu'à 24 ans avec qu'une seule dose.

### Technologie vaccinale :

Vaccin composé de fragments de méningocoque C qui ne contient aucun germe vivant.  
Peut avoir des effets indésirables bénins mais peu fréquents (rougeur, fièvre, maux de tête).  
Injection réalisée par voie intra-musculaire.

<https://www.mesvaccins.net/web/diseases/43-meningocoque-c>

<https://www.parents.fr/enfant/sante/les-autres-maladies-chez-l-enfant/meningite-a-meningocoque-c-symptomes-traitements-et-vaccin-877813>

[https://www.has-sante.fr/jcms/p\\_3183910/fr/recommandation-vaccinale-contre-les-meningocoques-des-serogroupes-a-c-w-et-y-revision-de-la-strategie-vaccinale-et-determination-de-la-place-des-vaccins-meningococciques-tetravalents](https://www.has-sante.fr/jcms/p_3183910/fr/recommandation-vaccinale-contre-les-meningocoques-des-serogroupes-a-c-w-et-y-revision-de-la-strategie-vaccinale-et-determination-de-la-place-des-vaccins-meningococciques-tetravalents)