

## TITRE : LA VACCINATION

- classe : 3<sup>e</sup>
- durée : 40 minutes

## I - Choisir des objectifs dans les textes officiels.

- Dans le document « **Attestation de maîtrise des connaissances et compétences du socle commun au palier 3** »

Rechercher, extraire et organiser l'information utile dans le champ : Le vivant : organisation et fonctionnement du corps humain.

- Dans le document "**décret d'application du socle commun**" 11 juillet 2006 (Brochure rouge Eduscol)

Capacités	Connaissances	Attitudes
<b>Exprimer et exploiter les résultats</b> d'une mesure ou d'une recherche et pour cela : - utiliser les langages scientifiques à l'écrit et à l'oral ; <u>Prolongement possible :</u> [C2] savoir repérer des informations dans un texte	Connaître <b>les caractéristiques du vivant</b> — modalités du <b>fonctionnement des organismes</b> vivants ;	[C3] Adopter une attitude <b>responsable face à la santé</b> . <u>Prolongement possible :</u> [C6] sens de la responsabilité par rapport aux autres

- dans le **programme** de la classe visée

les connaissances	les capacités <i>déclinées dans une situation d'apprentissage</i>
La vaccination permet à l'organisme d'acquérir préventivement et durablement une mémoire immunitaire relative à un microorganisme donné grâce au maintien dans l'organisme de nombreux leucocytes spécifiques.	- Observer, recenser et organiser des informations afin de comprendre le principe de la vaccination. - Décrire le comportement d'une grandeur pour comprendre l'accroissement de la production d'anticorps à la suite de contacts successifs avec le même antigène.

- **S'insérer dans la progression**

Ce qu'ils savent :

- lire un graphique
- De nombreux risques de contamination existent étant donné l'abondance de microorganismes pathogènes dans notre environnement.
- L'organisme reconnaît en permanence la présence d'éléments étrangers à l'organisme grâce à son système immunitaire.
- Des lymphocytes spécifiques d'un antigène reconnu se multiplient rapidement dans certains organes, particulièrement les ganglion lymphatiques.
- Les lymphocytes B sécrètent dans le sang des molécules nommées anticorps capables de participer à la neutralisation des microorganismes (et favorisent la phagocytose).
- Chaque type d'anticorps est spécifique d'un antigène.

## II - Choisir situation / documents et scénario

- Chercher une **situation et Scénariser** la « situation complexe »

Pierre, 15 ans, fait une chute en VTT et a une plaie importante. Il se rend à l'hôpital. Là, le médecin en profite pour lui expliquer que par la contamination d'une plaie, il risque de contracter le tétanos, maladie infectieuse, grave et potentiellement mortelle, due à un bacille (*Clostridium tetani*). Aussi, il lui demande si sa vaccination antitétanique est à jour.

Pierre pense que comme il a été vacciné lorsqu'il était petit (à un an) il est toujours protégé et qu'un rappel ne sert à rien.

- Rédiger la consigne donnée à l'élève

A l'aide de vos connaissances et des documents, justifier par des données chiffrées les arguments à utiliser pour convaincre Pierre de se refaire vacciner.

Vous disposez de 40 minutes

- Chercher les différents supports de travail (matériel, outils, documents à donner à l'élève...) à lister simplement ici

**Document 1** : Evolution de la quantité d'anticorps sanguins, dans le cas de deux contacts avec le même antigène.  
(D'après SVT 3° / Delagrave 2008 – p 132)

**Document 2** : La première vaccination (D'après SVT 3è, Magnard, 2008 - p169)

**Document 3** : *Évolution* de la quantité d'anticorps en fonction du temps (D'après SVT 3è, Magnard, 2008)

**Document 4** : Evolution mondiale des cas de tétanos de 1980 à 2008 d'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) ou WHO (World Health Organization) ([http://www.who.int/immunization\\_monitoring/diseases/tetanus/en/index.html](http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/tetanus/en/index.html))

- Rédiger les réponses attendues

Le document 1, montre que le premier contact avec un antigène entraîne une production d'anticorps après un délai d'environ une semaine.

Un deuxième contact avec le même antigène provoque une augmentation plus rapide (en 2 à 3 jours) et plus importante (x 2 à 3), c'est la mémoire immunitaire qui repose sur des lymphocytes spécifiques.

Le document 2 montre que la vaccination qui consiste à injecter une bactérie non virulente (ou atténuée), est efficace.

La mise en relation des documents 1 et 2 montre que la vaccination repose sur une mémoire immunitaire provoquée.

Le document 3 montre qu'à chaque nouvelle injection, le taux d'anticorps augmente puis diminue. Les rappels qui ont pour but de maintenir le taux d'anticorps au-dessus de 0,01 UI/mL, taux minimal pour être immunisé, font appel à la mémoire immunitaire. Sans nouvelle injection, la mémoire s'estompe au cours du temps de ce fait on cesse d'être immunisé. C'est le cas de Pierre.

Le document 4 montre que plus le nombre de personnes vaccinées contre le tétanos augmente, plus le nombre de personnes contaminées diminue.

Etant donné :

- le mode de production des anticorps (doc. 1)
- l'importance de la vaccination (doc 2 & 4)
- la durée de vie limitée des anticorps (doc. 3)
- la permanence de la mémoire immunitaire (doc. 3)

Il est donc important de :

- favoriser la vaccination d'un maximum de personnes,
- et de faire des rappels quand ils sont conseillés pour un vaccin donné, comme le vaccin antitétanique.

Vacciné dans sa prime enfance, il n'est plus immunisé

### • Rédiger les **critères de réussite** donnés à l'élève

- **Extraire** d'un document les informations relatives à un thème de travail ; [ Il s'agit de prendre en compte des informations ayant un rapport avec l'étude en cours, sans hors sujet (**pertinence**), sans oubli (**intégralité**), sans erreur de lecture et sans les déformer (**exactitude**) ]
- **Traduire des schémas ; décoder** : [ Il s'agit de traduire la totalité des éléments (**intégralité**) sans transformer la signification de chaque élément et des relations (**exactitude**) ]
- **Re-formuler** par un moyen de son choix les données utiles prélevées ; [ Il s'agit de montrer que les informations prélevées ont été mises en relation avec le sujet d'étude (**cohérence**) ]
- **Utiliser des données chiffrées**

### • Rédiger les aides ou "coup de pouce"

#### ✂ aide à la démarche de résolution :

Pour convaincre Pierre de l'intérêt de la vaccination, vous devez expliquer :

- le principe de la vaccination
- l'intérêt des rappels
- l'intérêt de vacciner une population entière dans le cas d'une maladie contagieuse (ex : grippe, tuberculose, ...)

#### ✂ apport de capacités

Pour expliquer le principe de la vaccination, vous devez :

- identifier dans le document 1 les cellules immunitaires sur lesquelles repose le principe de la vaccination.
- exploiter le document 1 afin de repérer les conséquences sur l'organisme de deux injections successives du même antigène.
- identifier le contenu d'un vaccin en utilisant le document 2.

Pour expliquer l'intérêt des rappels, vous devez :

- repérer les variations du taux d'anticorps au cours du temps
- préciser le taux minimum d'anticorps nécessaire pour être immunisé contre un microorganisme donné.
- puis mettre en relation les deux informations.

Pour expliquer l'intérêt de vacciner une population entière, vous devez :

- comparer les deux graphiques du document 4.

Pour lire et exploiter les graphiques :

- utiliser la fiche méthodologique « Lire un graphique »

#### ✂ apport de connaissances

L'organisme reconnaît en permanence la présence d'éléments étrangers (antigène) grâce à son système immunitaire.

Des lymphocytes spécifiques d'un antigène reconnu se multiplient rapidement dans certains organes.

Les lymphocytes B sécrètent dans le sang des molécules nommées anticorps capables de participer à la neutralisation des microorganismes.

**Fiche élève**  
voir page suivante

## LA VACCINATION

### Compétence évaluée

Rechercher, extraire et organiser l'information utile.  
*Dans le champ :*  
Le vivant : organisation et fonctionnement du corps humain.

Non acquis

À renforcer

Acquis

Expert

### • Situation-problème

Pierre, 15 ans, fait une chute en VTT et a une plaie importante. Il se rend à l'hôpital. Là, le médecin en profite pour lui expliquer que par la contamination d'une plaie, il risque de contracter le tétanos, maladie infectieuse, grave et potentiellement mortelle, due à un *bacille* (*Clostridium tetani*). Aussi, il lui demande si sa vaccination antitétanique est à jour.

Pierre pense que comme il a été vacciné lorsqu'il était petit (à un an) il est toujours protégé et qu'un rappel ne sert à rien.

*bacille*: bactérie allongée

### • Consigne

A l'aide de vos connaissances et des documents, justifier par des données chiffrées les arguments à utiliser pour convaincre Pierre de se refaire vacciner.

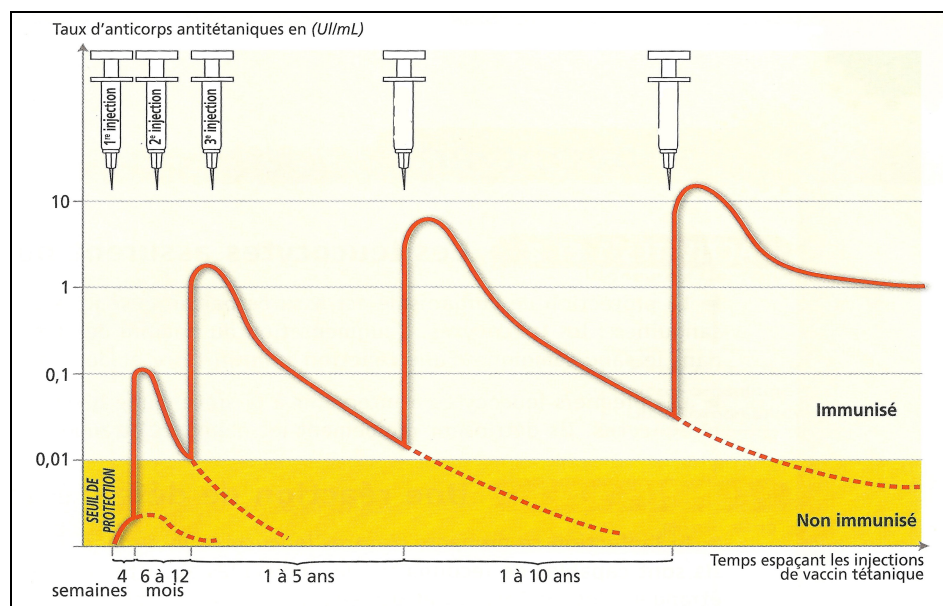
Vous disposez de 50 minutes

### • Critères de réussite :

- **Extraire** d'un document les informations relatives à un thème de travail ; [Il s'agit de prendre en compte des informations ayant un rapport avec l'étude en cours, sans hors sujet (*pertinence*), sans oubli (*intégralité*), sans erreur de lecture et sans les déformer (*exactitude*)]
- **Traduire des schémas ; décoder** : [Il s'agit de traduire la totalité des éléments (*intégralité*) sans transformer la signification de chaque élément et des relations (*exactitude*)]
- **Re-formuler** par un moyen de son choix les données utiles prélevées ; [Il s'agit de montrer que les informations prélevées ont été mises en relation avec le sujet d'étude (*cohérence*)]
- **Utiliser des données chiffrées**

### • Documents numérotés

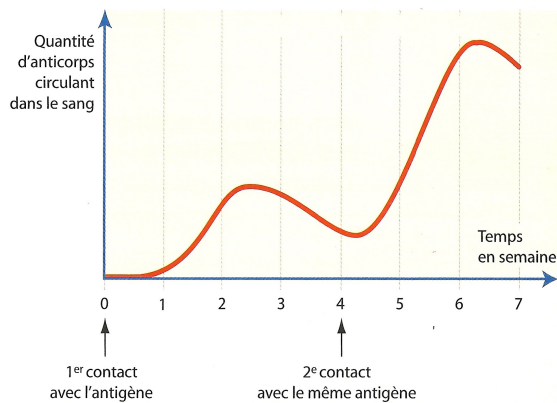
**Document 3** : Évolution de la quantité d'anticorps en fonction du temps (D'après SVT 3è, Magnard, 2008)



**Document 1** : Evolution de la quantité d'anticorps sanguins, dans le cas de deux contacts avec le même antigène.

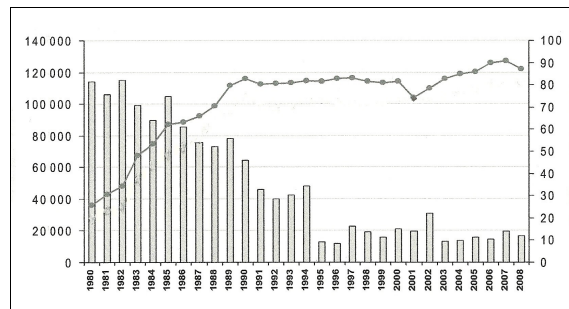
(D'après SVT 3<sup>e</sup> / Delagrave 2008 – p 132)

Lors du premier contact avec l'antigène, certains lymphocytes spécifiques se multiplient et seule une partie d'entre eux produit des anticorps. Les autres ne fabriquent pas d'anticorps, et constituent un ensemble de « lymphocytes spécifiques » prêt à répondre rapidement lors d'un prochain contact avec le même antigène : c'est la « **mémoire immunitaire** » de l'organisme.



**Document 4** : Evolution mondiale des cas de tétanos de 1980 à 2008 d'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) ou WHO (World Health Organization)

([http://www.who.int/immunization\\_monitoring/diseases/tetanus/en/index.html](http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/tetanus/en/index.html))



Légende :

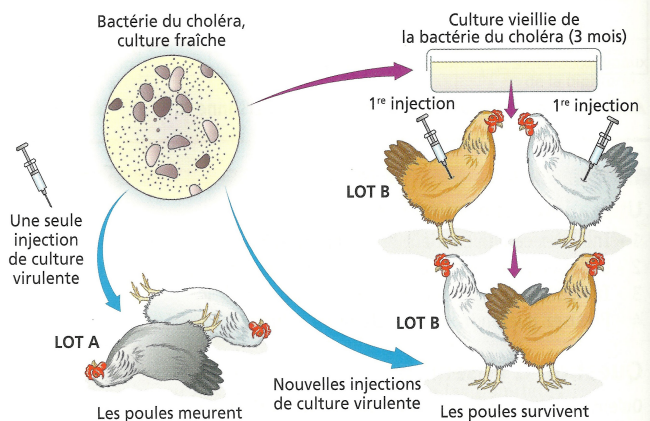
Axe vertical de gauche : Nombre de cas de tétanos (Histogramme)

Axe vertical de droite : Couverture vaccinale en % (ligne avec points)

**Document 2** : La première vaccination (D'après SVT 3<sup>e</sup>, Magnard, 2008 - p169)

## Pasteur vaccine les poules

- En 1879, Pasteur étudie une maladie mortelle des poules : le choléra.
- Cette maladie est due à une bactérie.
- Au cours de ses expériences, il parvient à **atténuer** la **virulence** de cette bactérie et à l'utiliser comme vaccin en l'**inoculant** à des poules saines.





## Prolongement possibles avec le Doc. 5 :

- Pour travailler en anglais
- Pour travailler le pilier 6 : Attitude

La vie en société se fonde sur la conscience que nul ne peut exister sans autrui :

- conscience de la contribution nécessaire de chacun à la collectivité ;
- sens de la responsabilité par rapport aux autres ;
- nécessité de la solidarité : prise en compte des besoins des personnes en difficulté (physiquement, économiquement), en France et ailleurs dans le monde.

### Document 5 :

WHO (World Health Organization)

[http://www.who.int/immunization\\_monitoring/diseases/tetanus/en/index.html](http://www.who.int/immunization_monitoring/diseases/tetanus/en/index.html)

### Tetanus

**Description:** Tetanus is acquired through exposure to the spores of the bacterium *Clostridium tetani* which are universally present in the soil. The disease is caused by the action of a potent neurotoxin produced during the growth of the bacteria in dead tissues, e.g. in dirty wounds or in the umbilicus following non-sterile delivery. Tetanus is not transmitted from person to person. A person usually becomes infected with tetanus when dirt enters a wound or cut. Tetanus germs are likely to grow in deep puncture wounds caused by dirty nails, knives, tools, wood splinters, and animal bites

**Prevention:** Toxoid as DTP, DT, TT or Td - at least three primary doses given by the intramuscular route

### Immunization coverage with DTP3 vaccines in infants, 2008

