

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2019

SCIENCES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 1 h 00

50 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de la 1/6 à la page 6/6

Le candidat traite les 2 disciplines sur la même copie

L'usage de tout modèle de calculatrice, avec ou sans mode examen, est autorisé.
L'utilisation du dictionnaire est interdite

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée 30 minutes – 25 points

La partie Sciences de la Vie et de la Terre comporte 2 pages numérotées de la page 2/6 à la page 3/6.

Sujet - La propagation d'une maladie infectieuse telle que la grippe

Document 1 - La grippe saisonnière.

GRIPPE

DES GESTES SIMPLES POUR LIMITER LES RISQUES DE TRANSMISSION

LAVEZ-VOUS LES MAINS PLUSIEURS FOIS PAR JOUR
AVEC DU SAVON OU UTILISEZ UNE SOLUTION HYDROALCOOLIQUE

LORSQUE VOUS ÉTERNUEZ OU TOUSSEZ, COUVREZ-VOUS LA BOUCHE ET LE NEZ AVEC VOTRE MANCHE
OU UN MOUCHOIR À USAGE UNIQUE

EN CAS DE SYMPTÔMES GRIPPAUX, APPELEZ VOTRE MÉDECIN TRAITANT
CONTACTEZ LE 15 UNIQUEMENT EN CAS D'URGENCE

POUR TOUTE INFORMATION
0 825 302 302
0,15 euro/min depuis un poste fixe
www.pandemie-grippale.gouv.fr

Les gestes de chacun font la santé de tous

inpes
Institut national de veille sanitaire et d'évaluation pour la santé

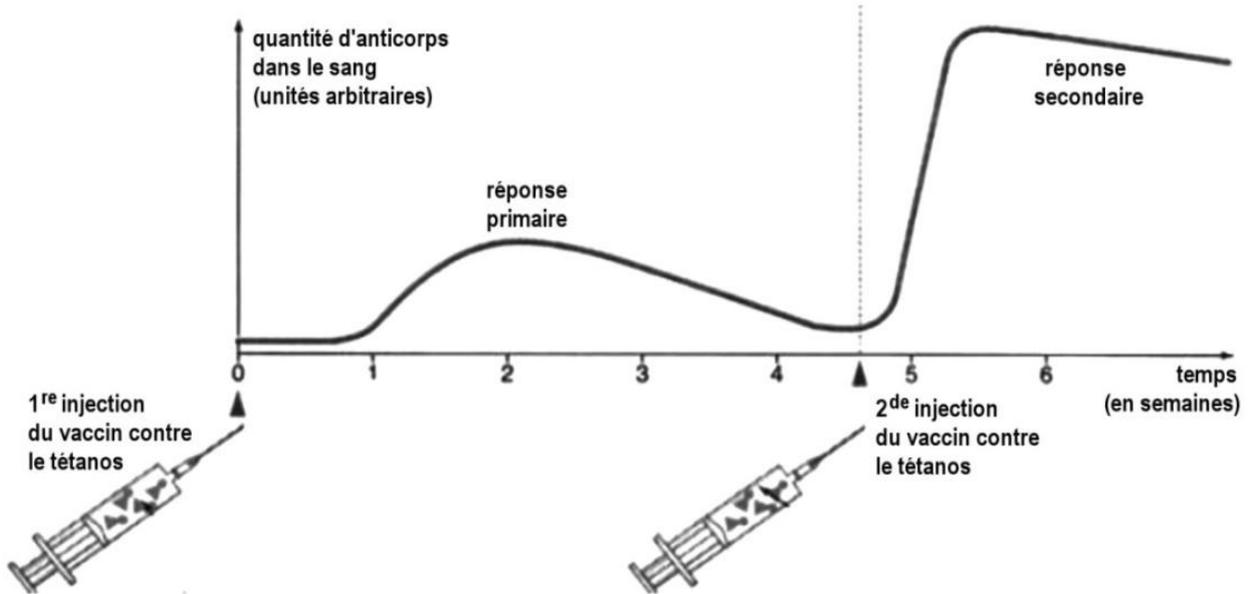
STOP SUR VOTRE DE LA

La grippe saisonnière est une infection respiratoire contagieuse provoquée par différents virus de la grippe (Influenzavirus). Elle se manifeste par les symptômes suivants : une forte fièvre avoisinant les 40°C, une fatigue intense, des douleurs musculaires et articulaires, des maux de tête et une toux sèche.

Les virus de la grippe se transmettent de personne à personne par les sécrétions respiratoires le plus souvent à l'occasion d'éternuements. Les lieux confinés et très fréquentés (métro, bus, lieux de réunion...) sont notamment favorables à la transmission de ces virus. Les virus de la grippe peuvent vivre durant plusieurs jours à la surface des objets (jouets, matériels de toilette, poignées de porte...).

Source : ars.iledefrance.fr (article modifié)

Document 2 - Réponses de l'organisme lors d'une vaccination : l'exemple de la vaccination contre le tétanos.



Source : PSE-Foucher

Les anticorps sont des molécules pouvant être produites par l'organisme pour lutter contre des micro-organismes responsables de maladies.

Document 3 - Une surveillance par l'OMS.

« La grippe peut tuer ». Ce constat rappelle que c'est une maladie grave pour les personnes fragiles chez qui la vaccination reste indispensable.

Il existe des dizaines de sous-types de virus de la grippe (souches différentes) qui varient d'une année sur l'autre. Leur circulation (en particulier celles des souches qui peuvent infecter l'Homme) est surveillée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) qui détermine quelques mois avant la saison grippale quelles sont les trois ou quatre souches principales à intégrer au vaccin de l'année. Le vaccin est donc différent d'une année sur l'autre.

Source : inserm.fr/thématiques/immunologie

Question 1 (6 points) - À partir du document 1 :

- citer le type de micro-organisme responsable de la grippe ;
- préciser deux moyens de sa transmission d'un individu à l'autre.

Question 2 (7 points)- À partir des données du graphique du document 2 :

- indiquer ce que provoque une injection de vaccin dans l'organisme ;
- préciser l'intérêt d'une deuxième injection du même vaccin, quelques semaines après.

Question 3 (6 points) - À partir du document 3, expliquer pourquoi il est proposé un vaccin antigrippal différent chaque année.

Question 4 (6 points) - Expliquer en quoi la vaccination ou les mesures individuelles de prévention présentent un intérêt collectif pour limiter la propagation d'une maladie infectieuse comme la grippe.

PHYSIQUE - CHIMIE - Durée 30 minutes – 25 points

IRONMAN

L'Ironman est un triathlon très exigeant comportant trois épreuves :

- 3 800 m de natation ;
- 180 km de cyclisme ;
- 42 km de course à pied (soit l'équivalent d'un marathon).

Question 1. (4 points)

Calculer en km la distance totale parcourue lors d'un Ironman. Préciser le calcul effectué sur la copie.

Donnée : 1km = 1 000 m

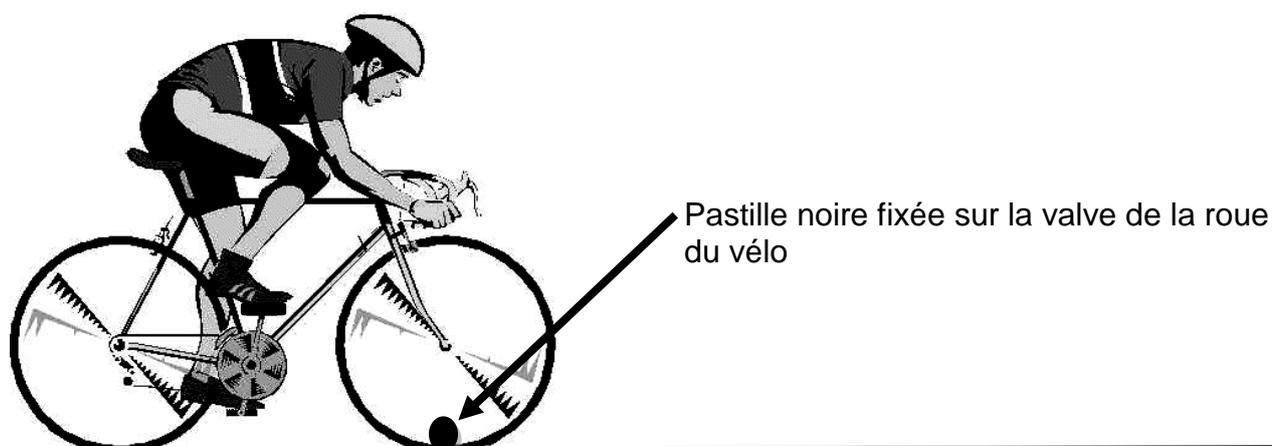
Question 2. (4 points)

Calculer la vitesse moyenne en km/h d'un triathlète qui effectue l'épreuve en 8 heures.

On rappelle que

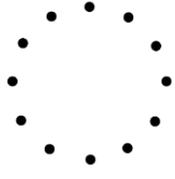
$$v = \frac{d}{t}$$

Un spectateur immobile au bord d'une route regarde passer un triathlète pendant l'épreuve de cyclisme.



Question 3. (3 points)

Parmi les propositions suivantes, écrire sur la copie la lettre correspondant à la trajectoire de la valve vue par le spectateur immobile au bord de la route.

| Trajectoire A | Trajectoire B | Trajectoire C |
|---|---|---|
|  |  |  |

Avant l'épreuve, le triathlète prépare une boisson à base de vitamine C. La vitamine C ou acide ascorbique a pour formule chimique $C_6H_8O_6$.

Question 4. (5 points)

Donner le nom et le nombre d'atomes de chaque élément chimique présent dans la molécule de vitamine C.

Donnée : extrait simplifié du tableau périodique

| | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------|----------------|-------------------|-----------------|-------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| 1 H Hydrogène | | | | | | | | 2 He Hélium |
| 3 Li Lithium | 4 Be Béryllium | 5 B Bore | 6 C Carbone | 7 N Azote | 8 O Oxygène | 9 F Fluor | 10 Ne Néon | |

La vitamine C est disponible en comprimés effervescents.



La notice précise qu'il faut dissoudre 1 comprimé dans 250 mL d'eau. Le triathlète souhaite préparer un litre de boisson vitaminée.

Question 5. (4 points)

Déterminer le nombre de comprimés à dissoudre pour préparer un litre de boisson vitaminée. Justifier la réponse.

Donnée : 1L = 1 000 mL

Question 6. (5 points)

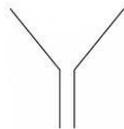
On dispose du matériel de chimie présenté ci-dessous. Proposer un protocole que pourrait suivre un chimiste pour préparer la boisson vitaminée du triathlète. Les différentes étapes seront détaillées. On pourra s'aider de textes ou de schémas.

Données :

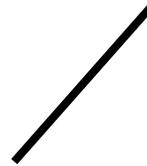
- les comprimés de vitamine C sont trop gros pour être introduits dans la fiole jaugée directement ;
- les comprimés effervescents se dissolvent en produisant de petites bulles de gaz lorsqu'ils sont mis dans de l'eau.



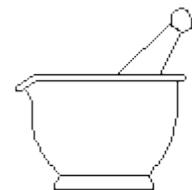
Pissette d'eau minérale



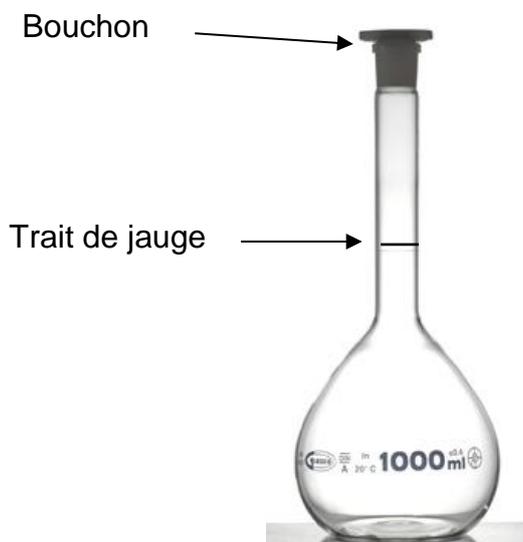
Entonnoir



Agitateur en verre



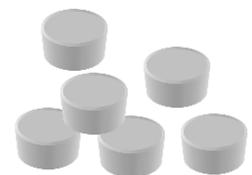
Mortier et pilon



Fiole jaugée contenant un litre



Bécher 250 mL



Comprimés de vitamine C