





**Classe de première**

**Voie générale**

Épreuve de spécialité  
non poursuivie en classe de terminale

**Sciences de la vie et de la Terre**

**ÉVALUATION**

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Modèle CCYC : ©DNE

**Nom de famille** (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

**Prénom(s)** :

**N° candidat** :  **N° d'inscription** :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

**Né(e) le** :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## **Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points**

La Terre, la vie et l'organisation du vivant  
Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

### **Mutations et diversité allélique**

La biodiversité se manifeste à différentes échelles. Au sein d'une population, elle prend la forme de la diversité allélique ou diversité des allèles pour un gène considéré. Néanmoins, l'apparition de nouveaux allèles est un phénomène lent et aléatoire.

**Expliquer comment les mutations permettent l'apparition de nouveaux allèles et discutez de leurs conséquences pour l'individu.**

*Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...*



## **Exercice 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points**

Corps humain et santé, le fonctionnement du système immunitaire humain

### **Cancer et papillomavirus humain**

La majorité des infections à papillomavirus humain (HPV) n'entraîne pas de symptôme et disparaît sans même que le sujet en ait eu conscience. Toutefois, cette infection peut aussi être à l'origine de cancers de la peau ou des muqueuses, tapissant les cavités internes de l'organisme, comme celle de l'utérus. Du fait de son implication dans les cancers du col de l'utérus, le HPV a particulièrement été étudié chez les femmes pour lesquelles la vaccination préventive est préconisée.

**Expliquez comment les vaccins anti-HPV assurent une action préventive contre les cancers du col de l'utérus.**

*Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et les connaissances complémentaires nécessaires.*

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

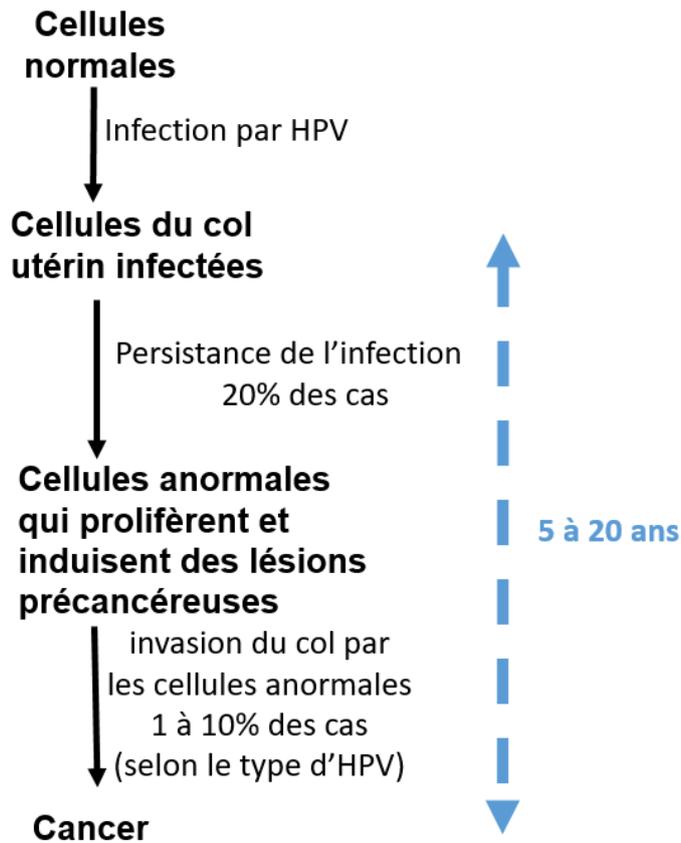
(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

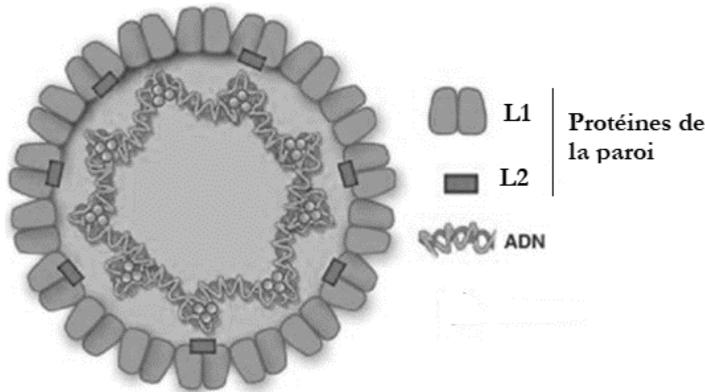
**Document 1a** - l'évolution d'une l'infection à HPV et l'apparition d'un cancer du col de l'utérus (d'autres facteurs de risques interviennent : l'âge, le tabac, les taux d'hormones sexuelles, le génotype, ...)



Modifié d'après A. DUCANCELLE, Département des agents infectieux de l'université d'Anger, 2015



**Document 1b** - représentation schématique d'une particule virale d'un papillomavirus humain (HPV)

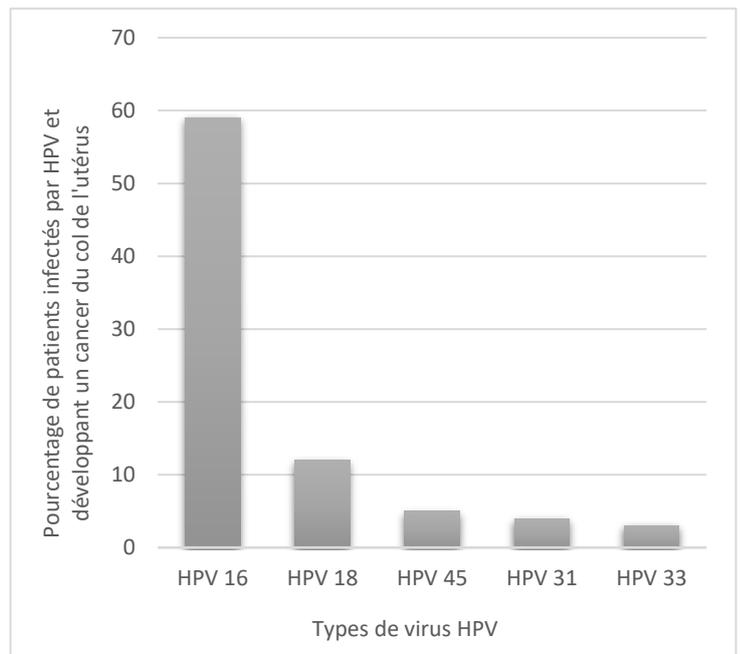


*D'après : Cancer Vaccines: Past, Present, and Future, Shamayel Mohammed, Adv Anat Pathol, Volume 23, Number 3, May 2012*

**Document 2** - les types de papillomavirus HPV identifiés chez des patientes infectées atteintes d'un cancer du col de l'utérus

Une étude menée sur 1918 patientes atteintes du cancer du col de l'utérus a détecté des virus HPV chez 90 % d'entre elles.

Il existe différents virus HPV qui se distinguent selon le type de protéines de la paroi L1 qu'ils portent.



*D'après Muroz et al 2003*

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

### Document 3 - les vaccins anti-papillomavirus (anti-HPV) disponibles en France

Vaccin	Types de protéines L1 (antigènes)	Adjuvant	Date de l'avis de service <i>important</i> * rendu par la commission de transparence
<b>Gardasil®</b>	HPV 6, 11, 16 et 18	Sulfate d'hydroxyphosphate d'aluminium amorphe	20/03/2013
<b>Cervarix®</b>	HPV 16 et 18	3-O-desacyl-4'-monophosphoryl lipide A et hydroxyde d'aluminium hydraté	20/03/2013
<b>Gardasil 9®</b>	HPV 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52 et 58.	Sulfate d'hydroxyphosphate d'aluminium amorphe	13/09/2017

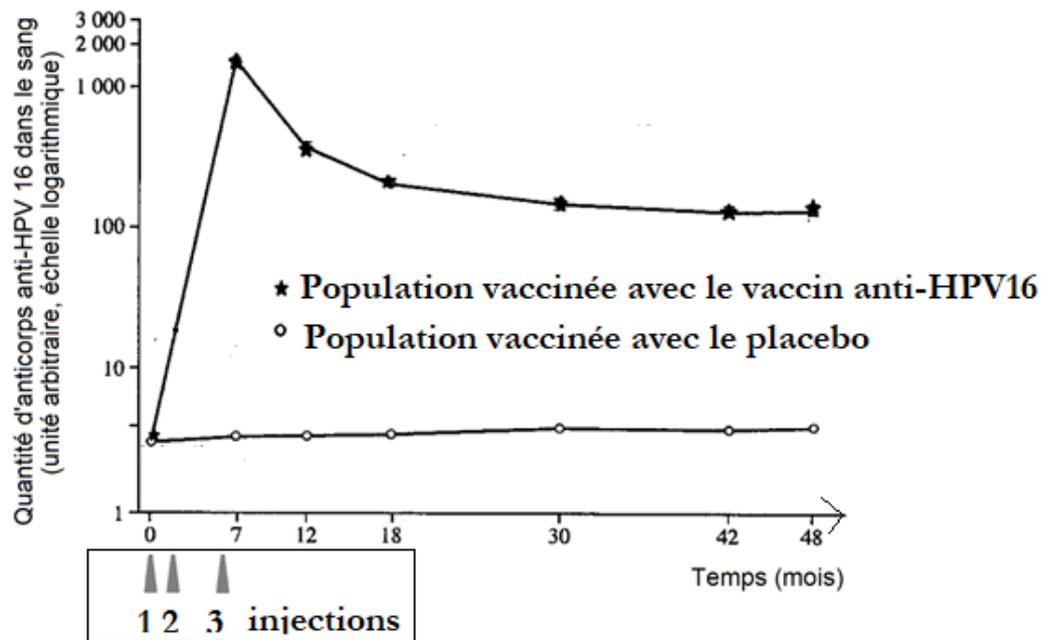
\* Un avis de service *important* indique l'efficacité du médicament c'est-à-dire le rapport bénéfice sur risque de son utilisation.

D'après : <http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr>



#### Document 4 - l'évolution de la quantité d'anticorps anti-HPV suite à la vaccination

La concentration d'anticorps anti-HPV16 a été mesurée dans le sang de 2 391 femmes âgées de 16 à 23 ans. Certaines femmes ont reçu trois injections successives d'un vaccin anti-HPV16 alors que d'autres femmes ont reçu un placebo (de composition neutre).



D'après : Mao et al, *Efficacy of HPV16 Vaccine for Preventing CIN*, 2006, American College of Obstetricians and Gynecologists