

La spécialité SVT en classe de première

Volume horaire hebdomadaire :

2h de cours en classe entière

2h de TP en groupe



S O M M A I R E

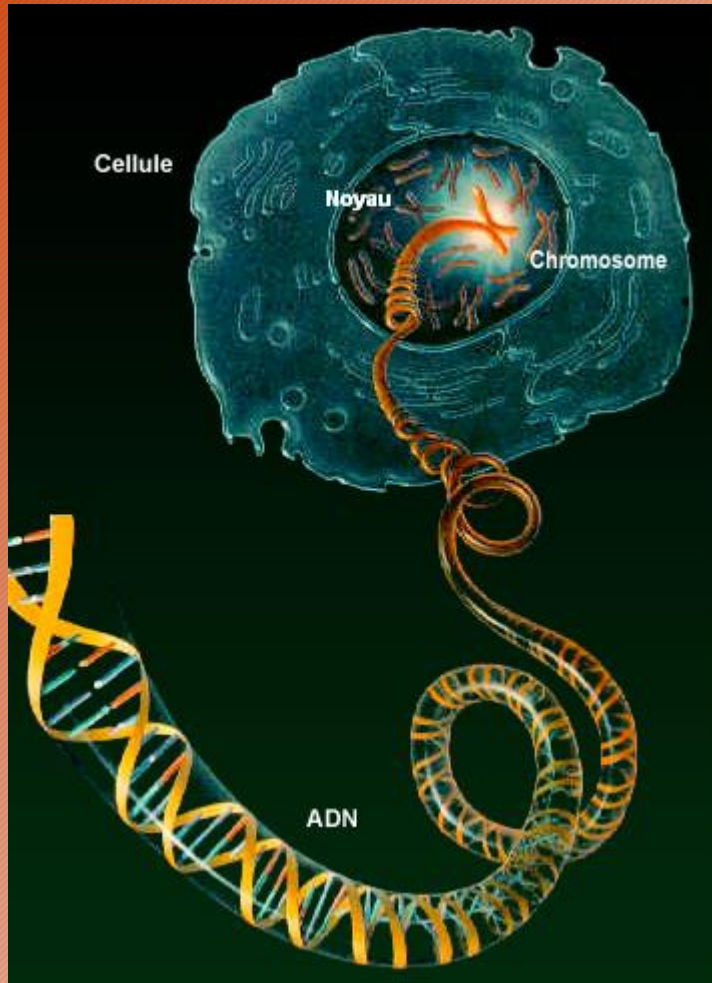
SVT
1ère

Un programme en 5 parties...

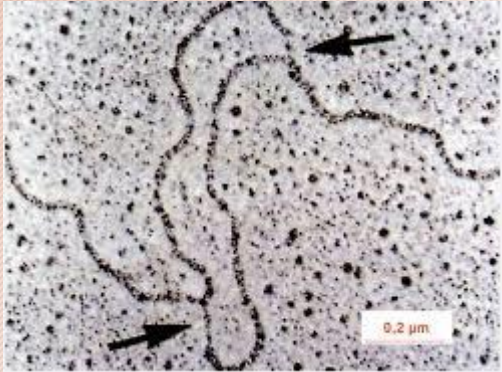
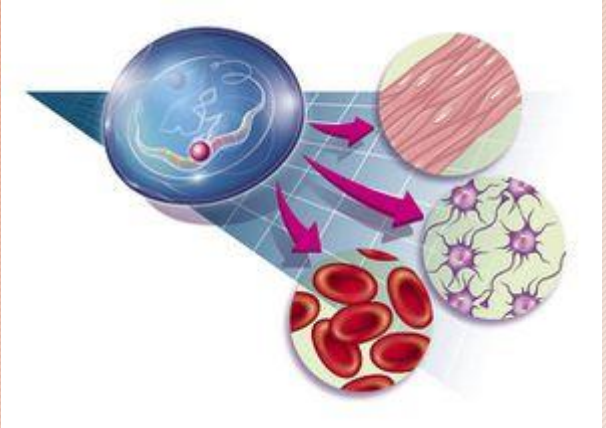
- I - Transmission, variation et expression du patrimoine génétique
- II - La dynamique interne de la Terre
- III - Ecosystèmes et services environnementaux
- IV - Variation génétique et santé
- V - Le fonctionnement du système immunitaire humain

I - Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

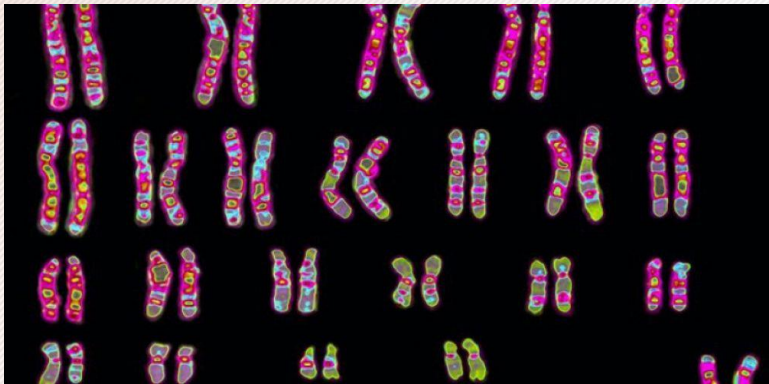
SVT
1ère



👉 *Comment le matériel génétique est-il transmis au cours des divisions cellulaires ?*

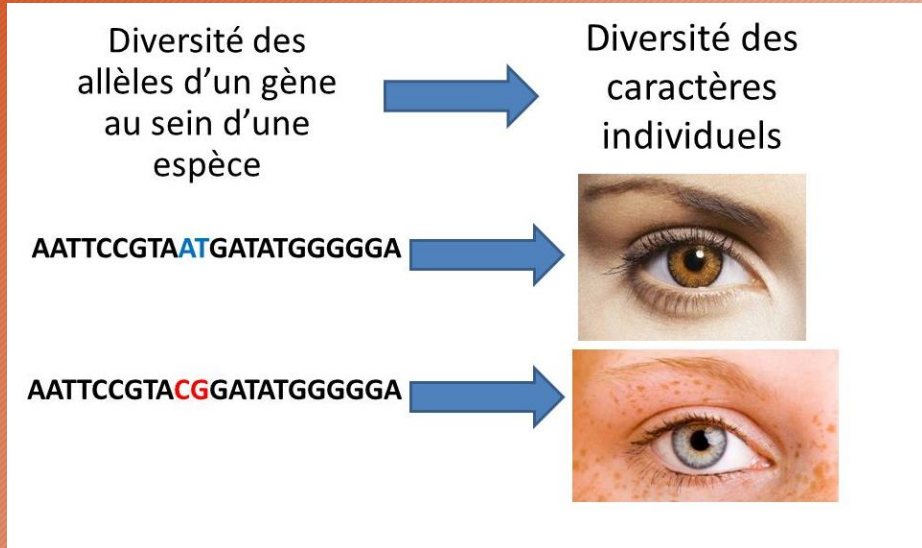


Comment les gènes sont-ils exprimés dans nos cellules ?



I - Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

En quoi les mutations sont-elles à l'origine de la biodiversité ?



Comment l'étude des génomes permet-elle de reconstituer l'histoire humaine récente ?

Science & découvertes génétique

Peau, cheveux, santé... Voici ce que Neandertal nous a vraiment légué

Par Emilie Rauscher

Si notre génome a conservé la trace de notre cousin, comment s'incarne cet héritage au niveau de nos gènes ? Deux études américaines viennent de répondre. Avec quelques surprises à la clé...

ADN sapiens
Séquences d'ADN néandertalien

Un héritage réparti sur nos 23 chromosomes
Les populations européennes et asiatiques ont conservé des fragments d'héritage de l'ADN de Neandertal. En rassemblant sur les 23 chromosomes d'un être humain type, il apparaît que près de 40 % de l'ADN de notre cousin est passé dans celui de notre espèce. Et de premières séquences de gènes ont été identifiées, dévoilant les fonctions sous influence de Neandertal.

Formation des cellules de la peau
Des séquences de régulation néandertaliennes ont été gardées par les Asiatiques de l'Est (66 %) pour le gène POU2F3, qui dirige la multiplication des principales cellules de l'épiderme.

Dégradation des lipides
Chez les Européens, 26 gènes sur 19 de nos chromosomes, impliqués dans l'utilisation des lipides par le cerveau, possèdent des apports néandertaliens.

Constitution de la peau, des ongles, des cheveux
Plusieurs gènes KRT liés à la production de protéines fibreuses (les kératines) ont un fort apport néandertalien.

Développement des maladies auto-immunes
Des variants néandertaliens sur les chromosomes 7, 8, 10, 11 pourraient être associés à un risque de maladies auto-immunes (lupus, cirrhose biliaire, maladie de Crohn...).

Pigmentation de l'épiderme
Certains séquences néandertaliennes sont conservées par les Européens (70 %) pour réguler l'expression du gène BNC2, qui influence sur le niveau de pigmentation de la peau.

Renforcement du système immunitaire
Les variations apportées par Neandertal y ont été conservées par les 200 gènes HLA de notre système immunitaire. Cette diversification est particulièrement utile pour reconnaître un maximum de pathogènes.

Al tér ation de la spermatogénèse
Le gène SPATA18 est un des rares gènes actifs lors de la spermatogénèse à avoir un apport néandertalien.

Protection contre les UV
Die-huit gènes importants dans la protection contre les UV, dont HPA2, sont touchés chez les Asiatiques. Il y a 49 % de séquences d'origine néandertaliennes chez les japonais et 66 % chez les Chinois du Sud.

Modification du métabolisme
Certains processus métaboliques cellulaires, comme ceux dirigés par le gène SPATL2, sont modifiés par des variants néandertaliens.

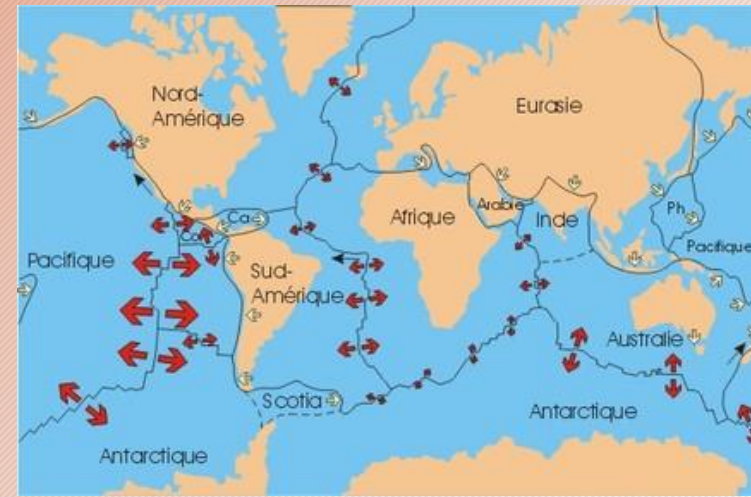
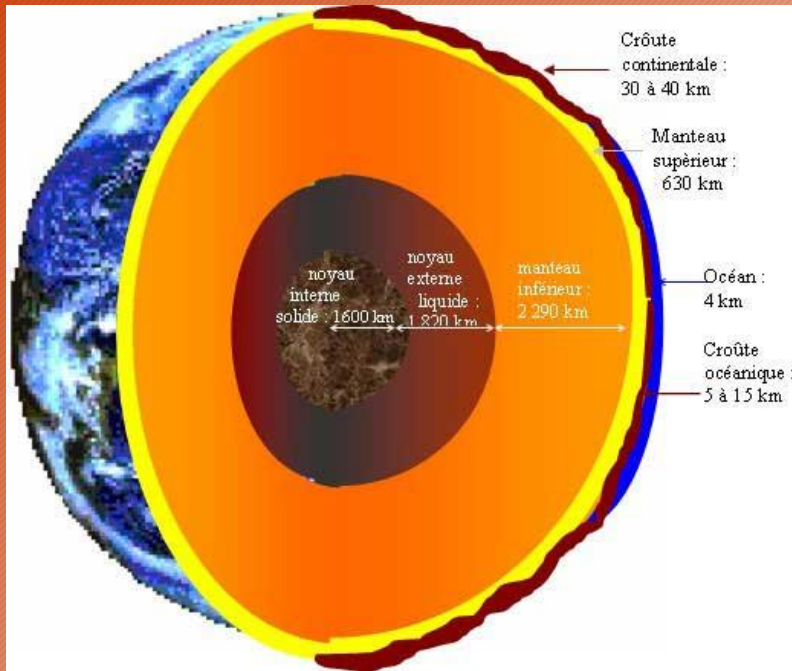
Chronologie
Le dernier ancêtre commun à Neandertal et Homo sapiens est vieux de 500 000 ans. Puis, ces deux groupes ont évolué chacun de leur côté : en Europe et en Asie pour le premier, en Afrique pour le second. Si bien que quand ils se sont "retrouvés" il y a 40 000 ans au Moyen-Orient, ils avaient accumulé de nombreuses différences.

Le cas particulier du chromosome X
Il compte 5 fois moins d'apports néandertaliens que les autres chromosomes. Ces fragments ont disparu sous l'effet de la sélection naturelle, sans doute parce qu'ils diminuaient la fertilité des hybrides mâles Neandertal/Sapiens.

En 2010, les rumeurs de leur union avaient défrayé la chronique scientifique... Le scandale était venu des laboratoires de paléogénétique du Max Planck Institut (Allemagne), qui avaient fait d'une pierre deux coups : ils lisaient pour la première fois l'ADN de notre cousin perdu, Neandertal, et, par ricochet, en découvraient des traces dans notre propre génome, pourtant sans doute sapiens. La conséquence d'une relation forcément sexuelle. D'autres travaux avaient suivi, pour approfondir le sujet : il y avait eu relations, certes, mais il y a 47 000 à 65 000 ans, à notre sortie d'Afrique, et l'hypothèse d'une origine génétalisée était écartée puisque seul un faible pourcentage d'ADN néandertalien survit en nous. Assez toutefois pour aiguïser la curiosité des biologistes : de lui à nous, qu'est-ce qui était passé ? "Jusqu'ici, nous cherchions plutôt à confirmer qu'il y avait bien eu échange... Maintenant, nous traquons ces fragments à travers tout notre génome !", s'enthousiasme Joshua Akey, généticien à l'université de Washington.

90 | SVT | MAI 2014

II - La dynamique interne de la Terre

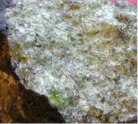


SVT
1ère

Comment les méthodes des géosciences permettent-elles de comprendre la dynamique de la Terre ?

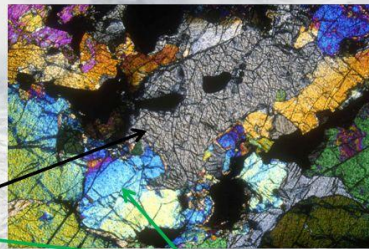
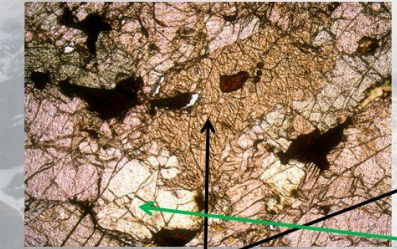
L'identification des minéraux composant les roches passent par l'utilisation de microscope polarisant

Exemple Roche 1 : la **péridotite**



Vue en Lumière polarisée non analysée - LPNA

Vue en Lumière polarisée analysée - LPA

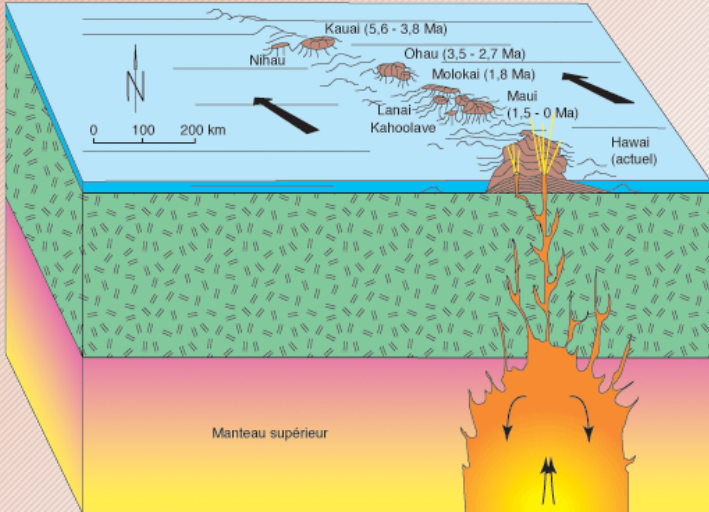
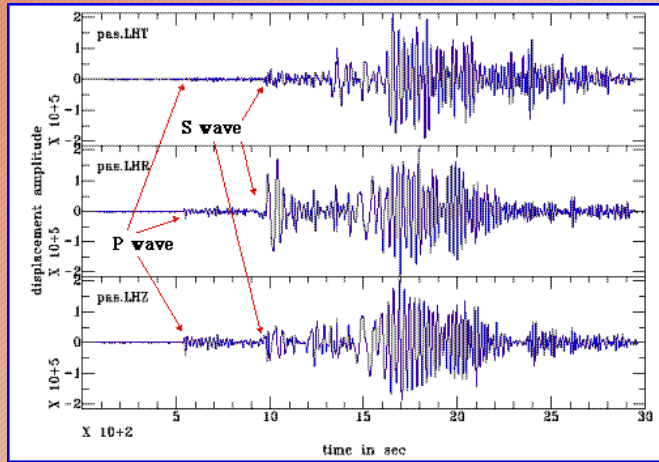


Un 1^{er} minéral, légèrement coloré en LPNA, avec des clivages, et présentant des teintes peu marquées en LPA (grises à jaune)

Un 2^e minéral, incolore et craquelé en LPNA, présentant des teintes très vives en LPA (Bleu-vert-jaune-rouge à jaune)

Pyroxène

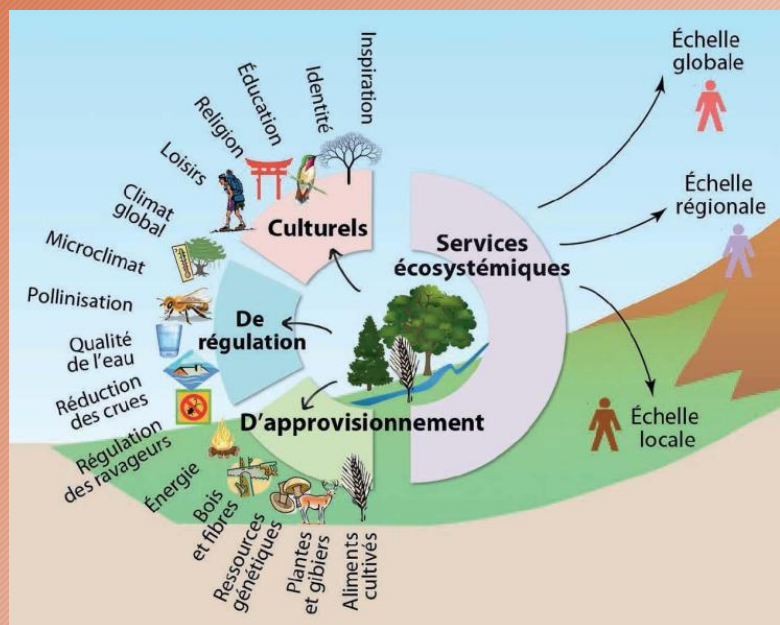
Olivine



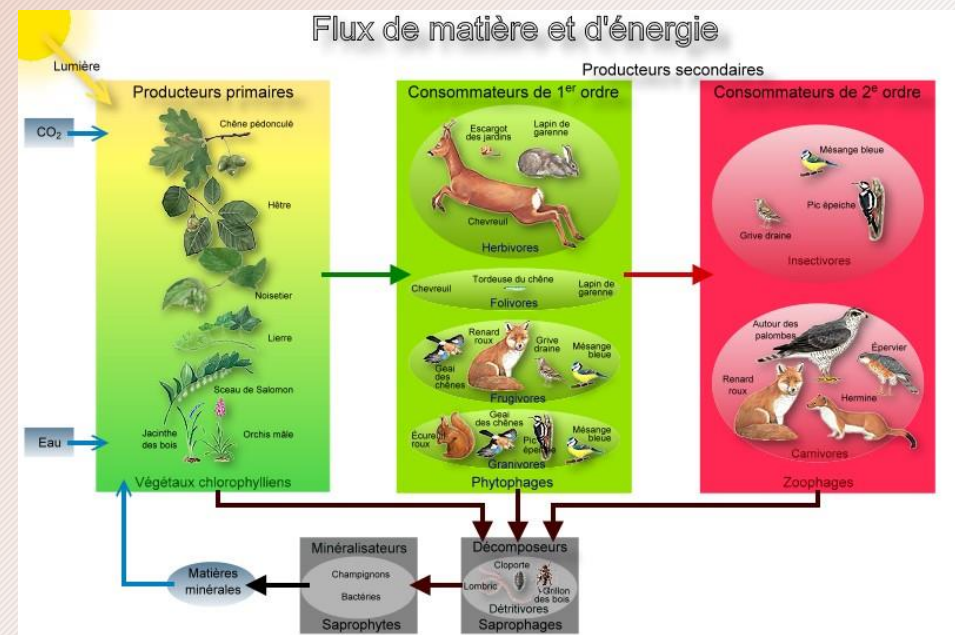
III - Ecosystèmes et services environnementaux



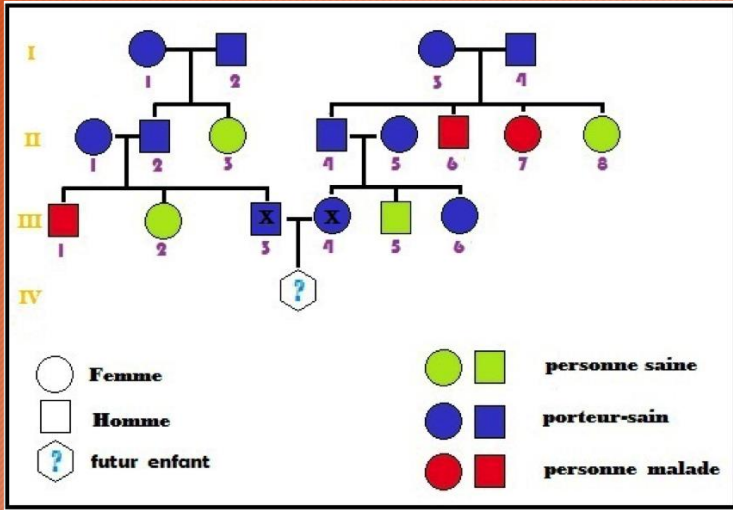
SVT
1ère



Comment l'Homme peut-il tirer bénéfice des écosystèmes tout en préservant leur équilibre naturel ?



IV - Corps humain et santé



Comment des perturbations du génome peuvent favoriser le développement de maladies ?

SVT
1ère



Le diabète de type 2 représente 92% des cas

DIT AUSSI DIABÈTE GRAS OU DIABÈTE DE MATURITÉ.

Les facteurs de risques
L'âge (les 40 à 59 ans sont les plus touchés)
Le surpoids (IMC supérieur à 30)
L'alimentation : trop grande consommation de lipides (graisses alimentaires) et de glucides (ex. sodas)
La sédentarité
L'hérédité

L'insuline régule la glycémie
L'organisme trouve son énergie dans le glucose, apporté par l'alimentation.
MÉCANISME
Pour maintenir le taux de glucose (glycémie), l'organisme dispose d'un système de régulation : le pancréas.
Celui-ci produit une hormone, l'insuline, qui permet/stimule l'entrée du glucose dans les cellules des muscles ou du foie qui le mettent en réserve.

Individu sain
les cellules détectent l'insuline et capturent le glucose.
Il sera stocké puis utilisé en cas de besoin.

Individu diabétique de type 2
Une production insuffisante d'insuline ou le fait que les cellules deviennent résistantes à l'action de l'insuline, modifie le taux de sucre dans le sang.
Il s'accumulera dans les vaisseaux sanguins, il y aura donc une hyperglycémie.

CHU AMIENS PICARDIE

CANCER DU SEIN ET GÉNÉTIQUE

Alerte sur les bactéries multirésistantes

Comment les bactéries deviennent « multirésistantes » ?



A

LES ANTIBIOTIQUES

Efficaces uniquement sur les bactéries, aucun effet sur les virus et les champignons



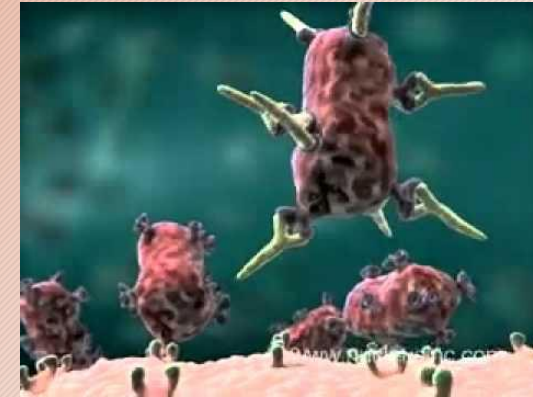
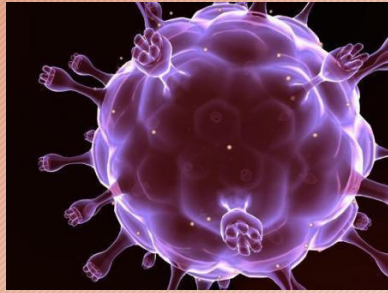
B

La consommation massive d'antibiotiques par les humains, l'élevage et l'agriculture, entraîne...



V - Le fonctionnement du système immunitaire humain

➔ Comment fonctionnent les stratégies de défense immunitaires contre les agents infectieux, les cellules cancéreuses ou les dommages tissulaires ?



SVT
1ère

