



COMMENT LE VIRUS DU SIDA AFFAIBLIT-IL L'ORGANISME ?

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Dans le cadre des activités du club santé, les élèves demandent à un enseignant des SVT de prononcer une conférence sur le VIH –SIDA. Dans son exposé, il a montré que le VIH-SIDA affaiblit l'organisme. Il constitue un problème de santé publique. Les élèves décident alors de décrire le VIH, d'expliquer le mécanisme de l'infection de l'organisme par le VIH et de dégager les conséquences de cette infection afin d'appliquer les mesures de protection.

CONTENU DE LA LEÇON

À la suite d'une conférence, on constate que le VIH affaiblit l'organisme.

On peut alors supposer que :

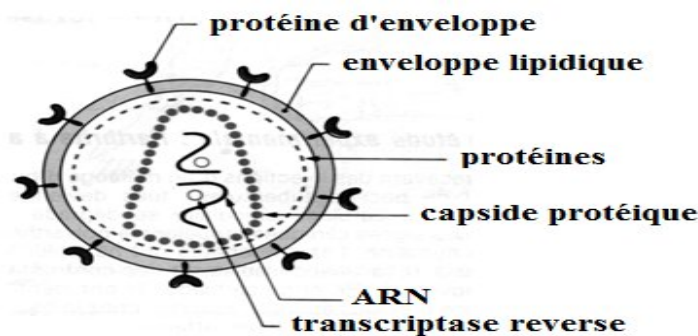
- Le virus du SIDA a une structure particulière.
- Le virus du SIDA affaiblit l'organisme en détruisant ses cellules.
- Le virus du SIDA affaiblit l'organisme en l'exposant à des maladies.

I. LE VIRUS DU SIDA A - T-IL UNE STRUCTURE PARTICULIERE ?

1. Observation

On observe un document montrant le schéma de la structure du VIH.

2. Résultat



3.
Le V

DOCUMENT 1: STRUCTURE DU VIH

- d'une couche externe constituée de protéines d'enveloppe (Gp120 et Gp 41)
- d'une couche de protéines appelée protéines internes.
- d'une capsid protéique ou cœur qui contient deux molécules d'ARN associées chacune à une transcriptase inverse ou réverse ou encore retrotranscriptase.

4. Conclusion.

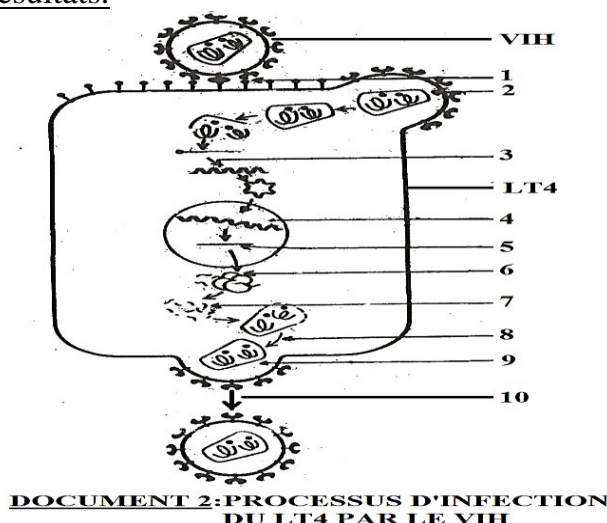
Le virus du SIDA a effectivement sa structure particulière.

II. LE VIRUS DU SIDA AFFAIBLIT-IL L'ORGANISME EN DETRUISANT SES CELLULES ?

1. Présentation de document.

Le document 2 représente le processus d'infection du lymphocyte T4 par le VIH.

2. Résultats.



- 1 : adsorption
- 2 : injection de l'ARN Viral et de la transcriptase inverse
- 3 : transcription de l'ARN proviral en ADN proviral
- 4 : intégration de l'ADN proviral dans l'ADN du LT₄
- 5 : Transcription de l'ADN viral en ARN messager
- 6 : synthèse de protéines virales
- 7 : modification des protéines synthétisées
- 8 : assemblage de différentes protéines
- 9 : bourgeonnement des virions
- 10 : nouveau virus

3. Analyse des résultats.

L'analyse du document montre que le processus d'infection du LT4 par le VIH se fait de la manière suivante :

- Absorption (fixation) du VIH aux LT4,
- Injection de l'ARN viral et de la transcriptase inverse dans le cytoplasme lymphocytaire,
- Transcription de l'ARN viral en ADN proviral dans le cytoplasme lymphocytaire,
- Intégration de l'ADN proviral à l'ADN de la cellule hôte (LT4) dans le noyau,
- Transcription de l'ADN proviral en ARNm,
- Traduction de l'ARNm en protéines virales ou synthèse des protéines virales,
- Modification des protéines synthétisées,
- Assemblage des différentes protéines synthétisées,
- Bourgeonnement de virions,
- Libération de nouveaux virus dans le sang.

4. Interprétation.

Le VIH une fois dans l'organisme, infecte les LT4 qui sont ses cellules cibles. Les LT4 possèdent à leur surface un récepteur membranaire appelé CD4. Le VIH se fixe sur le LT4 grâce à sa glycoprotéine Gp120 qui adhère aux récepteurs CD4. Cette fixation décroche la Gp120 et libère la Gp41 qui va servir d'élément perforateur de la membrane du LT4. Les membranes virale et lymphocytaire fusionnent.

Le VIH injecte son ARN et la transcriptase inverse dans le cytoplasme du LT4.

A l'intérieur du LT4, la transcription inverse permet la synthèse de l'ADN proviral à partir de l'ARN viral.

L'ADN proviral est intégré à l'ADN du LT4 grâce à une enzyme appelée intégrase.

Après l'intégration de l'ADN proviral au noyau du LT4, il se forme un ARN messager viral permettant la synthèse des protéines virales. Les matériaux viraux s'assemblent et donnent des unités virales qui quittent le LT4 infecté en emportant une partie de la membrane plasmique du LT4. Cela entraîne la destruction du LT4. Les nouveaux virus libérés vont alors s'attaquer à d'autres LT4 de la même manière.

5. Conclusion.

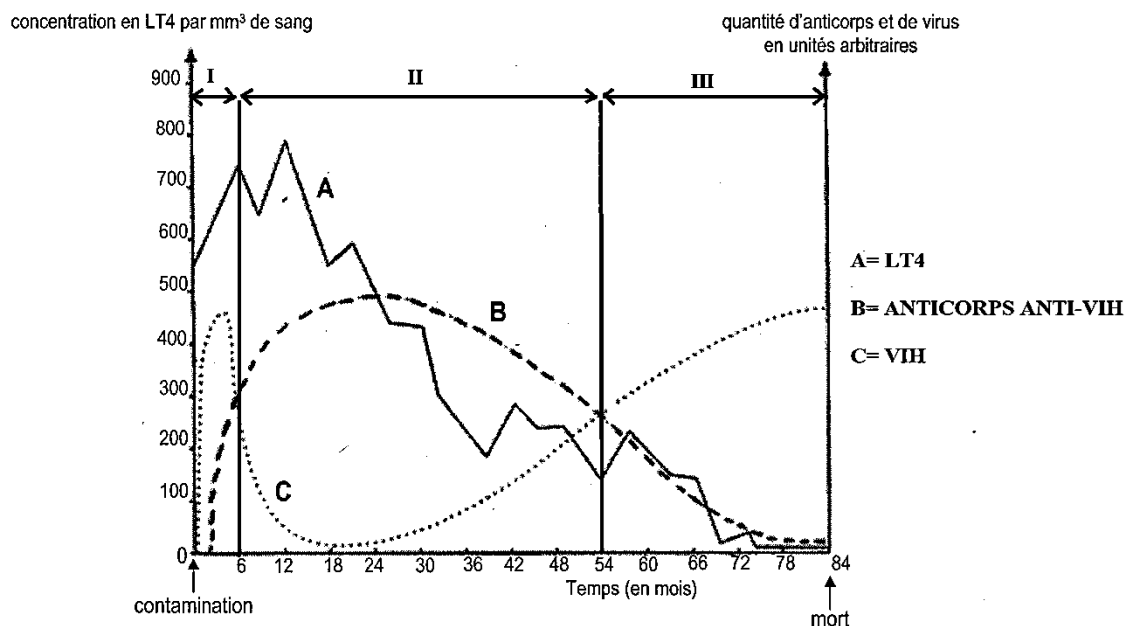
Le virus du SIDA affaiblit effectivement l'organisme en détruisant les LT4 qui sont des cellules de défense.

III. LE VIRUS DU SIDA AFFAIBLIT-IL L'ORGANISME EN L'EXPOSANT A DES MALADIES ?

1. Présentation des résultats d'expériences.

Le document 3 représente les courbes d'évolution de la quantité de VIH, de LT4 et d'anticorps anti-VIH tracées à partir des résultats de dosages de la quantité de virus (virémie), de LT4 et du taux d'anticorps anti VIH dans le sang d'un patient depuis sa contamination jusqu'à sa mort.

2. Résultats.



DOCUMENT 3: COURBES D'EVOLUTION DE LA QUANTITE DE VIH, DE LT4 ET D'ANTICORPS ANTI-VIH

ination jusqu'à

O
la

- **Phase I : la primo-infection (de 0 à 6 mois)**

Au cours de cette phase la quantité de VIH augmente rapidement pour atteindre une valeur maximale puis chute, tandis que le taux d'anticorps anti-VIH et de LT4 augmente.

- **Phase II : la phase asymptomatique (de 6 à 56 mois)**

Au cours de cette phase la quantité de VIH continue de diminuer jusqu'à atteindre une valeur minimale puis augmente à nouveau, alors que le taux d'anticorps anti-VIH et de LT4 continue d'augmenter avant de chuter.

- **Phase III : phase symptomatique ou SIDA déclaré (au delà de 56 mois)**

Pendant cette phase le taux de VIH continue d'augmenter tandis que le taux d'anticorps anti-VIH et de LT4 continue de chuter.

4. Interprétation.

- **Phase I : primo-infection.**

L'augmentation la quantité de VIH est due à sa multiplication une fois qu'il est dans l'organisme. Les LT4 sensibilisés par la présence du VIH dans l'organisme se multiplient activement d'où l'augmentation de leur taux. Ils vont à leur tour activer les LB qui se multiplient et se différencient en plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti-VIH dont le taux augmente et fait chuter la quantité de VIH.

Dès l'apparition des anticorps anti-VIH, l'individu est qualifié de séropositif.

- **Phase II : phase asymptomatique.**

La quantité de VIH continue de diminuer parce que la plupart des virus circulant dans le sang sont neutralisés par les anticorps anti-VIH produits en grande quantité. L'augmentation à nouveau de la quantité de VIH est due au fait qu'il se multiplie. Il pénètre dans les LT4 qu'il détruit en se multipliant, ce qui entraîne la chute du taux de LT4. Cette chute du taux de LT4 provoque la chute du taux d'anticorps anti-VIH dans le sang.

- **Phase III : phase symptomatique.**

L'augmentation continue la quantité de VIH et la chute continue du taux de LT4 et d'anticorps anti-VIH sont dues au fait que le virus échappe à l'action du système immunitaire et continue de se multiplier aux dépens des LT4 dont le taux devient très faible dans l'organisme ce qui entraîne une déficience du système immunitaire appelée dysfonctionnement du système immunitaire. Ainsi le VIH affaiblit l'organisme et l'expose à tous les agents pathogènes d'où l'apparition des maladies opportunistes liées au SIDA (tuberculose, sarcome de kaposi,...).

5. Conclusion.

Le virus du SIDA affaiblit effectivement le système de défense l'organisme ; ce qui le rend vulnérable aux autres maladies qualifiées de maladies opportunistes.

CONCLUSION GENERALE

Le VIH grâce à sa particulière pénètre dans l'organisme humain et s'attaque au système de défense. En se multipliant dans l'organisme, le VIH finit par détruire les cellules de défense (LT4) et l'expose aux maladies opportunistes.

Pour prévenir l'infection, il convient d'adopter des mesures de protection pour avoir une vie saine et positive sans VIH

EVALUATIONS

Exercice 1

Les étapes de l'infection du lymphocyte T₄ ci-dessous, sont dans le désordre.

- 1- Multiplication du VIH dans le Lymphocyte T₄.
- 2- Adsorption du VIH au lymphocyte T₄ ;
- 3- Transformation de l'ARN viral en ADN proviral ;
- 4- Injection de l'ARN viral et de la transcriptase inverse ;
- 5- Intégration de l'ADN proviral à l'ADN du lymphocyte T₄ ;

Range-les dans l'ordre chronologique de leur déroulement.

Exercice 2

Le texte ci-dessous illustrant le mécanisme de l'infection de l'organisme par le VIH, comporte des lacunes.

Le virus se fixe sur les cellules possédant la comme certains lymphocytes T contrôlant la réponse immunitaire. La fixation du virus induit la de la membrane virale et de la membrane plasmique de la, suivie de l'injection de l'ARN viral.

L'ADN proviral produit grâce à la s'incorpore à de la cellule hôte. A ce moment, le virus n'entraîne pas de perturbation de la réponse immunitaire. Le sujet est dit Il ne présente aucun symptôme, il est susceptible de transmettre le virus soit par le sang soit par Après une période de latence pouvant atteindre une dizaine d'années, le peut utiliser la machinerie enzymatique de la cellule hôte pour produire de qui bourgeonnent à la surface du lymphocyte T₄.....

Complète ce texte avec les mots ou groupes de mots suivants : **l'ADN, provirus, cellule-cible, séropositif, infecté, les sécrétions sexuelles, fusion, nouveaux virus, transcriptase reverse, protéine T₄**.

Exercice 3

Un élève de ta classe a trouvé dans un manuel de sciences, des résultats de tests (A) et des résultats des examens (B), effectués sur des sujets différents:

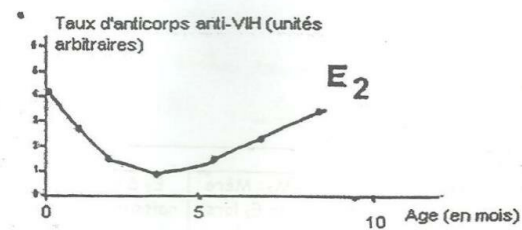
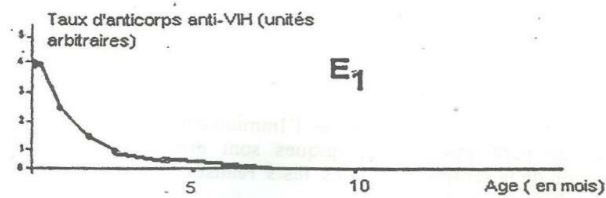
A- Des tests de séropositivité et des mesures de la charge virale ont été effectués chez des témoins non contaminés et contaminés (I₁ et I₂), des mères enceintes (M₁ et M₂) et chez des enfants (E₁ et E₂) dès leur naissance. Les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci – dessous :

Individus testé	I ₁ : témoin non contaminé	I ₂ : témoin infecté par le VIH	M ₁ : Mère de E ₁ lors de la grossesse	Enfant E ₁ à la naissance	M ₂ : Mère de E ₂ lors de la grossesse	Enfant E ₂ à la naissance
Test ELISA	Négatif	Positif	Positif	Positif	Positif	Positif
Charge virale (Nombre de virus/ml de plasma)	0	Comprise entre 10 ¹ et 10 ⁸	10 ⁴	0	10 ⁴	5.10 ²

NB : le test ELISA révèle la présence d'anti corps anti - VIH

B- Des examens ont été effectués chez les enfants E₁ et E₂ en vue de suivre l'évolution des anticorps anti – VIH dans leurs sang, sur 10 mois.

Les graphiques ci – dessous traduisent les résultats obtenus:



Il te sollicite pour l'exploitation de ces résultats.

1- Analyse les résultats des tests de séropositivité.

2- Explique :

a- les résultats des tests chez les enfants E_1 et E_2 .

b- Explique l'évolution des anticorps dans le sang des enfants E_1 et E_2

3- Déduis l'état de santé de chaque enfant.