

## Thème B : Corps humain et santé

# Chapitre B3 : Agents pathogènes et maladies infectieuses

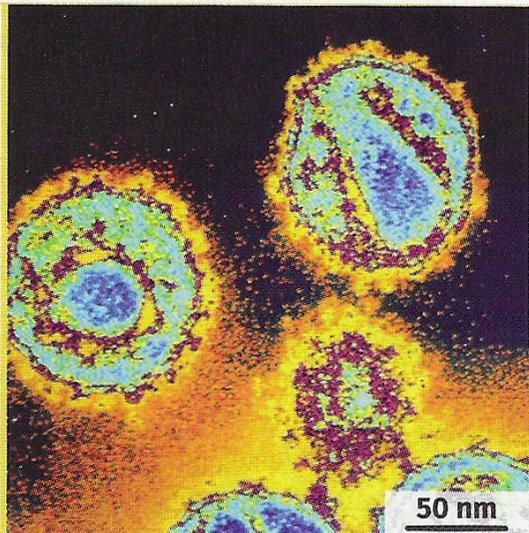
**Problématique** : Comment les agents pathogènes peuvent-ils contaminer l'être humain et quels sont les moyens pour limiter leur propagation ?

**I. La cause des maladies  
infectieuses : les agents  
pathogènes**

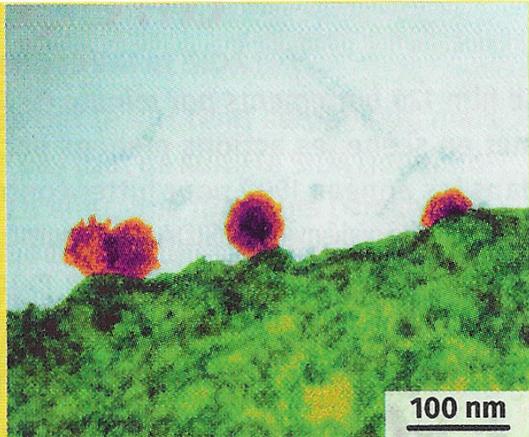
## Diversité des agents pathogènes

### Les virus

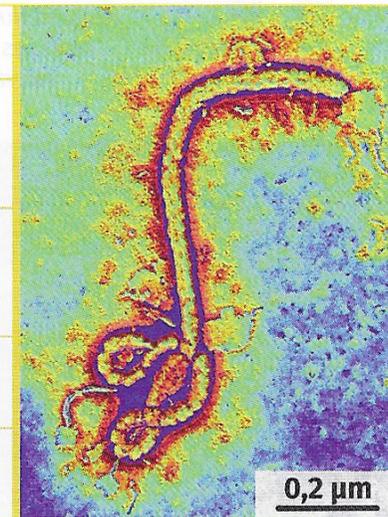
Agent	VIH	Maladie	SIDA
Mode de propagation	À déterminer dans cette activité.		
Symptômes	Primo-infection : symptômes grippaux. SIDA déclaré : fièvre, diarrhée, toux, immunodéficience (perte d'immunité facilitant l'installation de maladies graves).		
Traitement	Variés mais aucun ne permet d'éliminer complètement le virus de l'organisme d'un individu infecté.		
Prévalence mondiale	36 900 000 (2017)	Mortalité	940 000 (2017)



Agent	Virus chikungunya (arbovirus)	Maladie	Chikungunya
Mode de propagation	Maladie émergente transmise à l'humain par piqûre d'un moustique du genre <i>Aedes</i> infecté.		
Symptômes	Fièvre, douleurs articulaires et musculaires, maux de tête, nausées, fatigue.		
Traitement	Aucun remède connu, traitements symptomatiques uniquement (ex. : paracétamol pour la douleur).		
Prévalence mondiale	146 000 à 349 000	Mortalité	146 à 349

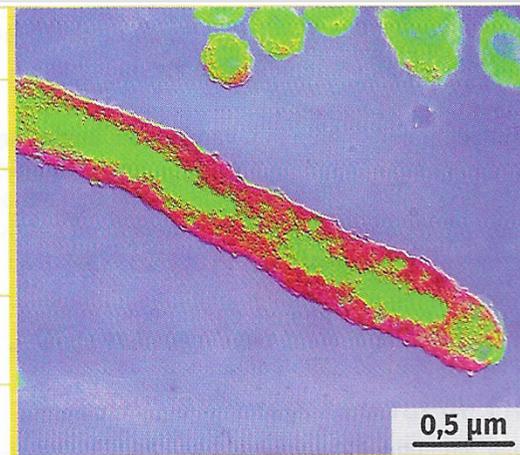


Agent	<i>Ebolavirus</i>	Maladie	Maladie à virus Ebola
Mode de propagation	Par contact avec une personne atteinte, un liquide contaminé (ex. : sang, sueur, etc.) ou un animal porteur sain (chauves-souris, singes, porcs-épics). Endémique d'Afrique, épidémies régulières.		
Symptômes	Fièvre, fatigue brutale, douleurs musculaires, maux de tête et de gorge, vomissements, diarrhée, insuffisance rénale et hépatique puis saignements internes et externes.		
Traitement	Traitements symptomatiques uniquement. Vaccin développé et déployé en Afrique en 2018.		
Prévalence	28 400 (épidémie de 2014-2015)	Mortalité	11 300 (épidémie de 2014-2015)

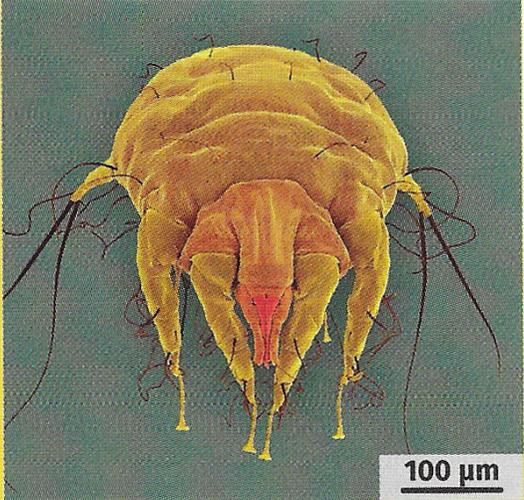


## Les bactéries

Agent	<i>Vibrio cholerae</i> (bactérie)	Maladie	Choléra
Mode de propagation	Contamination par consommation d'eau ou d'aliments porteurs de la bactérie.		
Symptômes	Infection du système digestif, diarrhée, vomissements, déshydratation, insuffisance rénale, choc respiratoire et mort dans plus de la moitié des cas sans traitement.		
Traitement	Vaccins disponibles. Traitements par sels de réhydratation et injections intraveineuses compensant les pertes.		
Prévalence mondiale	1,3 à 4 millions	Mortalité	21 000 à 143 000



## Les eucaryotes pluricellulaires ou unicellulaires

<b>Agent</b>	<b>Sarcopte (eucaryote arthropode acarien)</b>	<b>Maladie</b>	<b>Gale (ou scabiose)</b>	
<b>Mode de propagation</b>	Contamination par contact entre individus ou avec du linge porteur de sarcoptes.			
<b>Symptômes</b>	Traces sur la peau dues à l'installation du sarcopte femelle qui y creuse des galeries et y pond des œufs. Démangeaisons intenses mais sans gravité.			
<b>Traitement</b>	Élimination aisée des sarcoptes par traitements cutanés médicamenteux mais éradication difficile à l'échelle d'un foyer ou d'une population.			
<b>Prévalence mondiale</b>	300 000 000	<b>Mortalité</b>	Non mortelle	

<b>Agent</b>	<b><i>Plasmodium falciparum</i> (eucaryote unicellulaire)</b>	<b>Maladie</b>	<b>Paludisme (malaria)</b>	
<b>Mode de propagation</b>	À déterminer dans cette activité.			
<b>Symptômes</b>	Fièvre, fatigue, maux de tête, douleurs musculaires, détresse respiratoire, insuffisance rénale et complications neurologiques.			
<b>Traitement</b>	Antipaludiques prophylactiques (prévention) ou traitements post-exposition.			
<b>Prévalence mondiale</b>	212 000 000	<b>Mortalité</b>	429 000	

## **II. Un exemple de maladie à transmission directe, le SIDA**

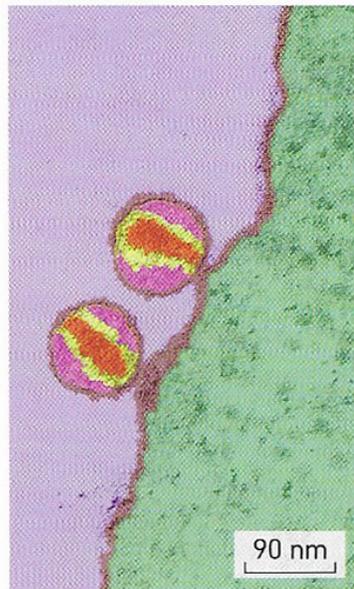
### **Activité B3-1**

## Le mode d'action du VIH : Virus de l'Immunodéficience Humaine

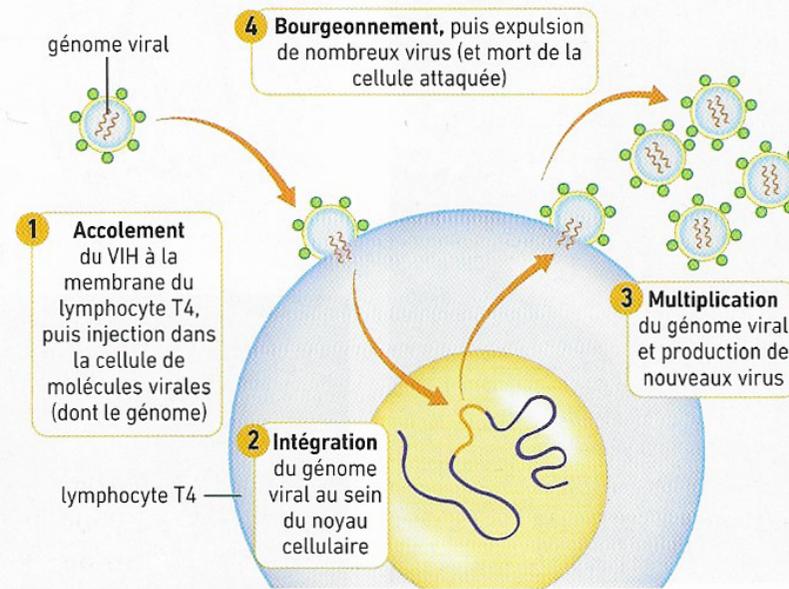
### L'infection des cellules immunitaires par le VIH

Chez une personne contaminée\*, le VIH infecte principalement une catégorie bien particulière de cellules immunitaires, des lymphocytes\* appelés TCD4 (lymphocytes T4). En effet, le VIH ne peut s'accrocher qu'à certains types de cellules humaines. L'arrimage de particules de VIH à la membrane cellulaire des LT4 déclenche la fusion des

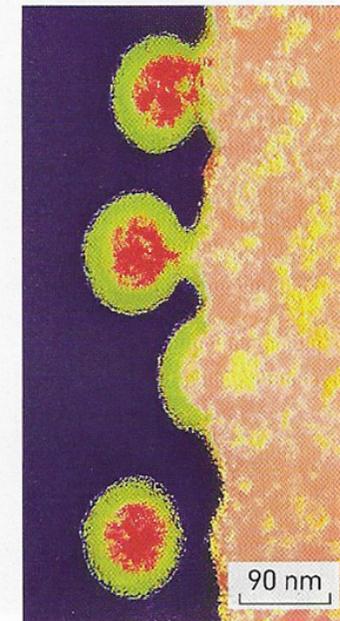
membranes du virus et de la cellule cible. Le virus injecte alors son information génétique qui s'intègre à l'ADN dans le noyau de la cellule cible. Les gènes viraux peuvent alors détourner la machinerie cellulaire et produire un grand nombre de nouvelles particules virales.



**A** VIH accolés à la membrane d'un lymphocyte T4, juste avant leur pénétration.



**B** Cycle de reproduction du VIH au sein d'un lymphocyte T4. Une cellule infectée produit environ 1 000 nouveaux virus avant de mourir. En phase terminale de la maladie, l'ensemble des cellules infectées de l'organisme peut produire jusqu'à dix mille milliards de virus en 24 heures.

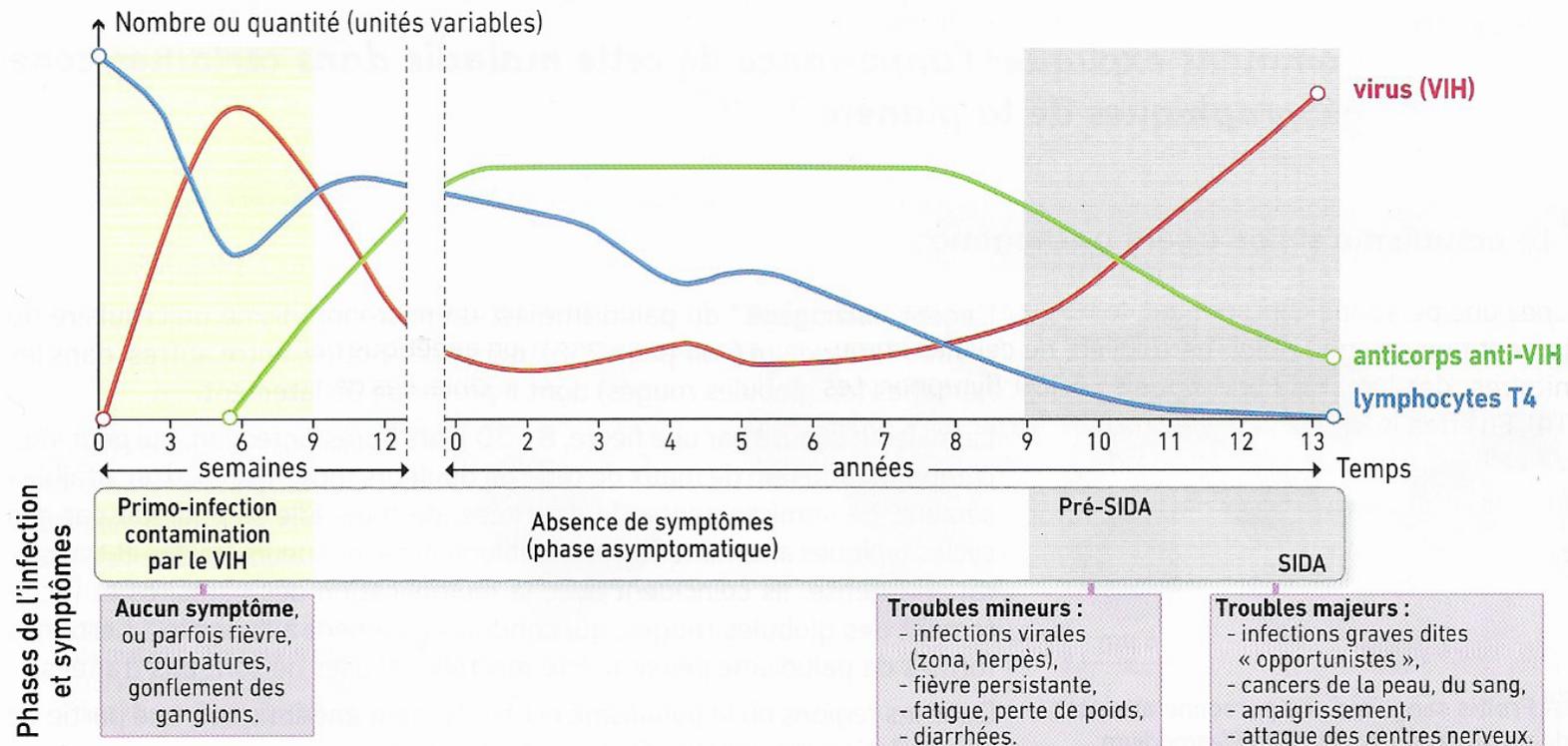


**C** VIH bourgeonnant à la surface d'un LT4.

## L'évolution de la maladie au cours du temps en l'absence de traitement

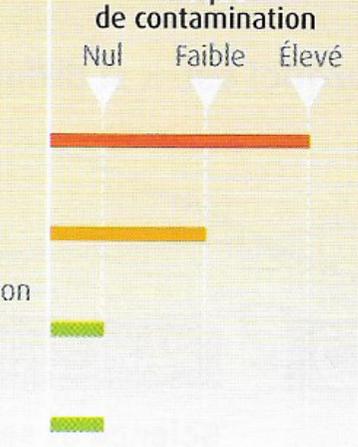
En l'absence de traitement, l'infection par le VIH évolue sur de nombreuses années et procède en plusieurs phases. Le SIDA est la phase ultime de l'infection au cours de laquelle un ensemble de maladies dites opportunistes\*, provoquées par des agents microbiens ou des

cancers, profitent d'un affaiblissement du système immunitaire pour se développer. Les traitements existants permettent de prolonger la phase asymptomatique (ou de retarder le début de la phase pré-SIDA).



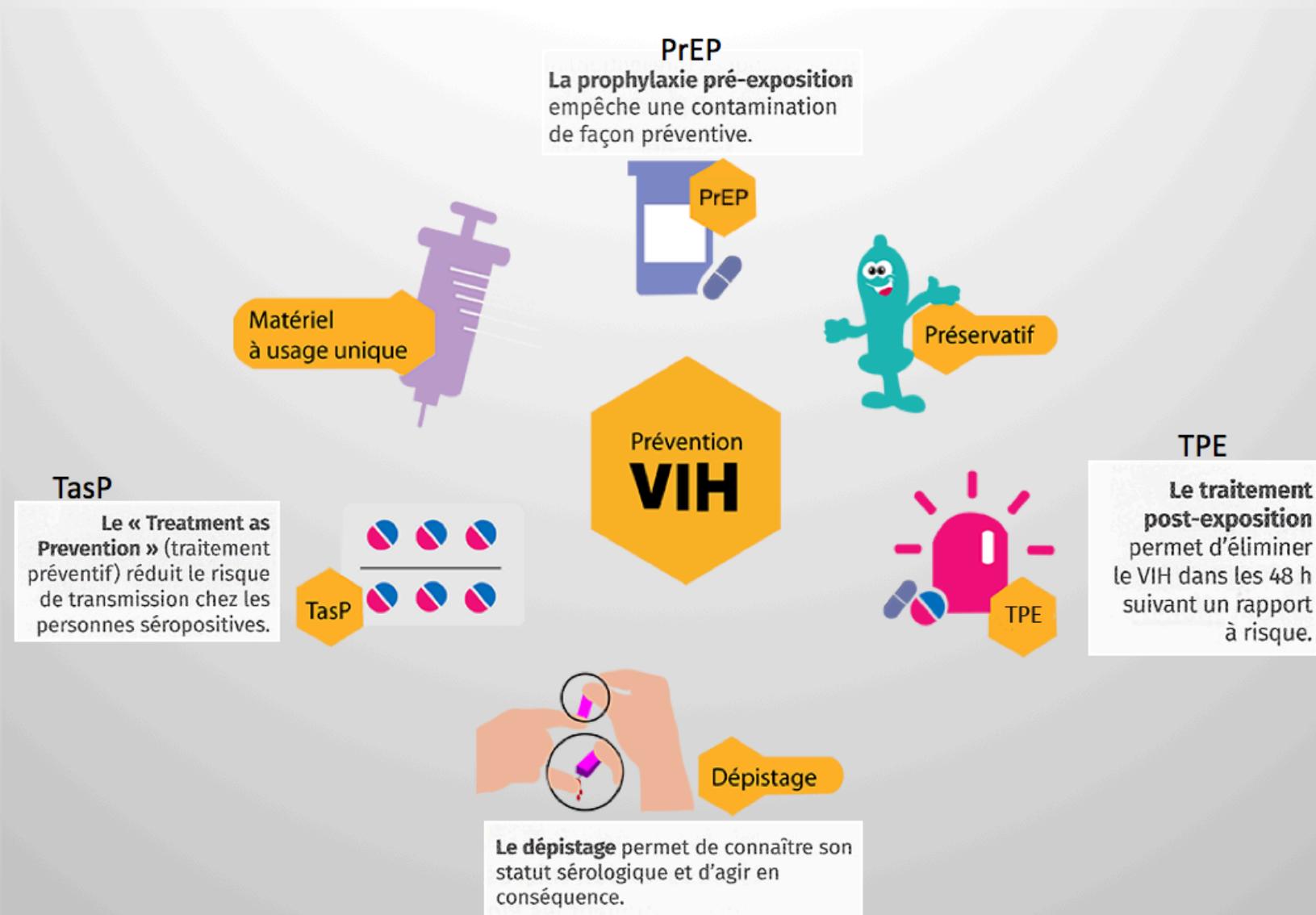
■ Évolution de quelques paramètres au cours du temps après l'infection par le VIH, en l'absence de traitement.

## Les modes de transmission du VIH

Mode de transmission	Voie sexuelle	Voie sanguine	Voie mère - enfant	
Vecteur	Sperme/liquide séminal  Sécrétions vaginales, liquide rectal 	Sang 	Sécrétions vaginales  Sang  Lait maternel 	
Situation de contamination	<p style="text-align: center;"><b>Risque de contamination</b></p> <p style="text-align: center;">Nul    Faible    Élevé</p> 		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation d'une seringue contaminée (usager de drogue injectable) </li> <li>• Piqûre ou coupure par du matériel contaminé (personnel de santé) </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grossesse (sang)</li> <li>• Accouchement (sang, sécrétions vaginales)</li> <li>• Allaitement maternel</li> </ul>

**Les modes de transmission du VIH.** Le VIH se propage via les liquides corporels. En France, 99 % des nouvelles infections se font lors de rapports sexuels non protégés, et 1 % par injection de drogues avec une seringue venant d'être utilisée par un individu contaminé. La pratique de l'accouchement par césarienne et des traitements médicaux adaptés des mères ont permis de d'éliminer quasiment les transmissions mère-enfant.

## Les méthodes de prévention contre le VIH



**PreP** signifie **Prophylaxie Pré-Exposition** : comme son nom l'indique, il s'agit d'un traitement (antirétroviraux) à prendre avant une éventuelle exposition au virus, et donc, de manière préventive. Autorisé en France depuis 2016, il est **destiné aux personnes non-porteuses du virus, mais considérées comme à haut risque d'exposition au VIH.**

**TasP** : **Traitement comme prévention**, (Treatment as Prevention en anglais). Celui-ci permet de freiner la multiplication du virus dans l'organisme d'une personne déjà infectée par le VIH et, sur le long terme, de tellement diminuer sa quantité qu'il devient indétectable et donc intransmissible. Le TasP **s'adresse ainsi à toutes les personnes séropositives** et protège leurs partenaires séronégatifs, même sans port de préservatif.

**TPE** est un **Traitement Post-Exposition** qui se prend au plus tard 48h *après* un rapport sexuel non ou mal protégé - ou tout autre comportement à risque. Il consiste en une **trithérapie d'un mois**. Pour y avoir recours, il faut se présenter aux urgences le plus tôt possible après l'exposition au VIH.

### Le traitement contre le VIH :

Les **antirétroviraux (ARV)** sont des médicaments qui empêchent la multiplication du VIH dans les cellules cibles (les lymphocytes T4). Le suivi rigoureux du traitement tout au long de sa vie permet de contrôler et de maintenir la quantité de virus dans l'organisme sous le seuil de détection (on parle de charge virale indétectable). On réduit ainsi considérablement le risque de transmission et on évite la diminution du taux de lymphocytes T4 (qui servent à la défense de l'organisme contre toutes les infections).

## BILAN :

	Maladie à transmission directe, le SIDA	Maladie à transmission vectorielle, le paludisme
Agent pathogène (nom et type d'être vivant)	Virus VIH (Virus d'immunodéficience acquise)	
Réservoir de l'agent pathogène (peut être humain ou animal, malade ou non)	Un seul hôte : L'humain contaminé	
Mode de transmission (directe / avec un vecteur) à détailler	Transmission directe : d'humain à humain Par le sang Par les sécrétions sexuelles Par le lait maternel	
Cycle de vie de l'agent pathogène (chez un même individu et/ou chez différents êtres vivants)	Pénètre dans l'organisme puis entre dans un lymphocyte CD4 et se reproduit à l'intérieur. Après mort de la cellule infectée, il s'attaque à de nouveaux lymphocytes	
Méthode de prévention (collective et/ou individuelle)	Le dépistage individuel Les campagnes d'information collective sur les comportements à risque et l'utilisation du préservatif Les traitements préventifs	
Traitement	Médicaments antirétroviraux (ARV) : trithérapie qui permet de limiter la multiplication du virus mais qui ne guérit pas.	