

A la découverte d'agents pathogènes : Le Plasmodium et le V.I.H

Situation problème

Tout au long de son histoire, l'Humain a été confronté à de nombreux agents pathogènes (= qui peuvent provoquer une maladie infectieuse) qui ont eu et peuvent encore avoir une très grande importance en santé publique. En effet, ils peuvent être responsables de potentielles flambées épidémiques (=apparition et propagation rapide d'une maladie qui touche en même temps un grand nombre de personnes). Parmi les agents pathogènes, on distingue les virus, les bactéries et certains eucaryotes (organismes unicellulaires ou pluricellulaires dont les cellules ont un noyau contenant une grande partie de l'information génétique).

Afin de comprendre les principales problématiques actuelles liées à ces agents pathogènes, vous réaliserez une étude comparative d'un syndrome dite à transmission directe (le S.I.D.A) et d'une maladie à transmission vectorielle (Le paludisme).

Matériel et ressources

- Frottis sanguins d'individus sains et d'individus impaludés
- Microscopes
- Fiche documents « Pathologie- Le paludisme »
- Fiche documents « Pathologie- Le S.I.D.A »
- Fiche élève- TP- A la découverte d'agents pathogènes : Le Plasmodium et le V.I.H

Source images:

- <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/microbiologie/eucaryotes-unicellulaires/le-cycle-de-vie-de-plasmodium-falciparum>
- https://www.vidal.fr/recommandations/1470/paludisme_prophylaxie/prise_en_charge/

Compétences et capacités mises en oeuvre	Activités
<p>Pratiquer des démarches scientifiques - Observer</p> <p>- Savoir distinguer, dans la complexité apparente des phénomènes observables, des éléments et des principes fondamentaux</p> <p>Utiliser des outils et mobiliser des méthodes pour apprendre - Apprendre à organiser son travail</p> <p>- Extraire et organiser des informations à partir de documents en citant ses sources, à des fins de connaissances.</p> <p>Pratiquer des langages - Communiquer dans un langage scientifiquement approprié: écrit (dans un tableau comparatif)</p> <p>- Utiliser des outils numériques</p>	<p><u>Activité 1 (réalisée par l'un des deux élèves du binôme)- A la découverte d'une pathologie : Le paludisme</u></p> <p>Compléter la colonne dédiée au paludisme à partir d'une étude attentive de l'ensemble des documents.</p> <p><u>Remarque</u> : N'hésitez pas à prendre des notes DIRECTEMENT SUR VOTRE COMPTE-RENDU lors de l'étude de chaque document.</p> <p><u>Activité 2- (réalisée par l'un des deux élèves du binôme)- A la découverte d'une pathologie : Le S.I.D.A</u></p> <p>Compléter la colonne dédiée au S.I.D.A à partir d'une étude attentive de l'ensemble des documents.</p> <p><u>Remarque</u> : N'hésitez pas à prendre des notes DIRECTEMENT SUR VOTRE COMPTE-RENDU lors de l'étude de chaque document.</p> <p style="text-align: center;">Le tableau entièrement complété constituera votre synthèse en réponse au problème du TP.</p>

Fiche élève- TP- A la découverte d'agents pathogènes : Le Plasmodium et le V.I.H

Pathologies	Le paludisme	Le S.I.D.A (Syndrome d'Immuno-Déficiences acquises)
Caractéristiques		
Agent responsable		
Caractéristiques du vecteur		
Mode de transmission		
Symptômes		
Méthodes de prévention		
Méthodes de lutte actuelles		
Méthodes de lutte envisageables		

**Fiche documents- TP- A la découverte d'agents pathogènes : Le Plasmodium et le VIH
Pathologie- Le paludisme**

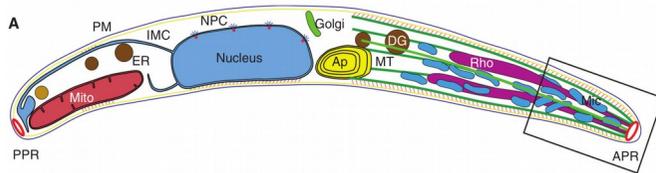
Document 1- En salle → Frottis sanguins d'individus sains et d'individus impaludés + microscopes

Document 2- Livre de seconde éditions Nathan page 247

Document 3- Méthodes prophylactiques (= qui prévient la maladie) → https://www.vidal.fr/recommandations/1470/paludisme_prophylaxie/prise_en_charge/

Document 4- Le Plasmodium falciparum

(Source : <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/microbiologie/eucaryotes-unicellulaires/le-cycle-de-vie-de-plasmodium-falciparum>)



Structure du sporozoïte des parasites du genre Plasmodium

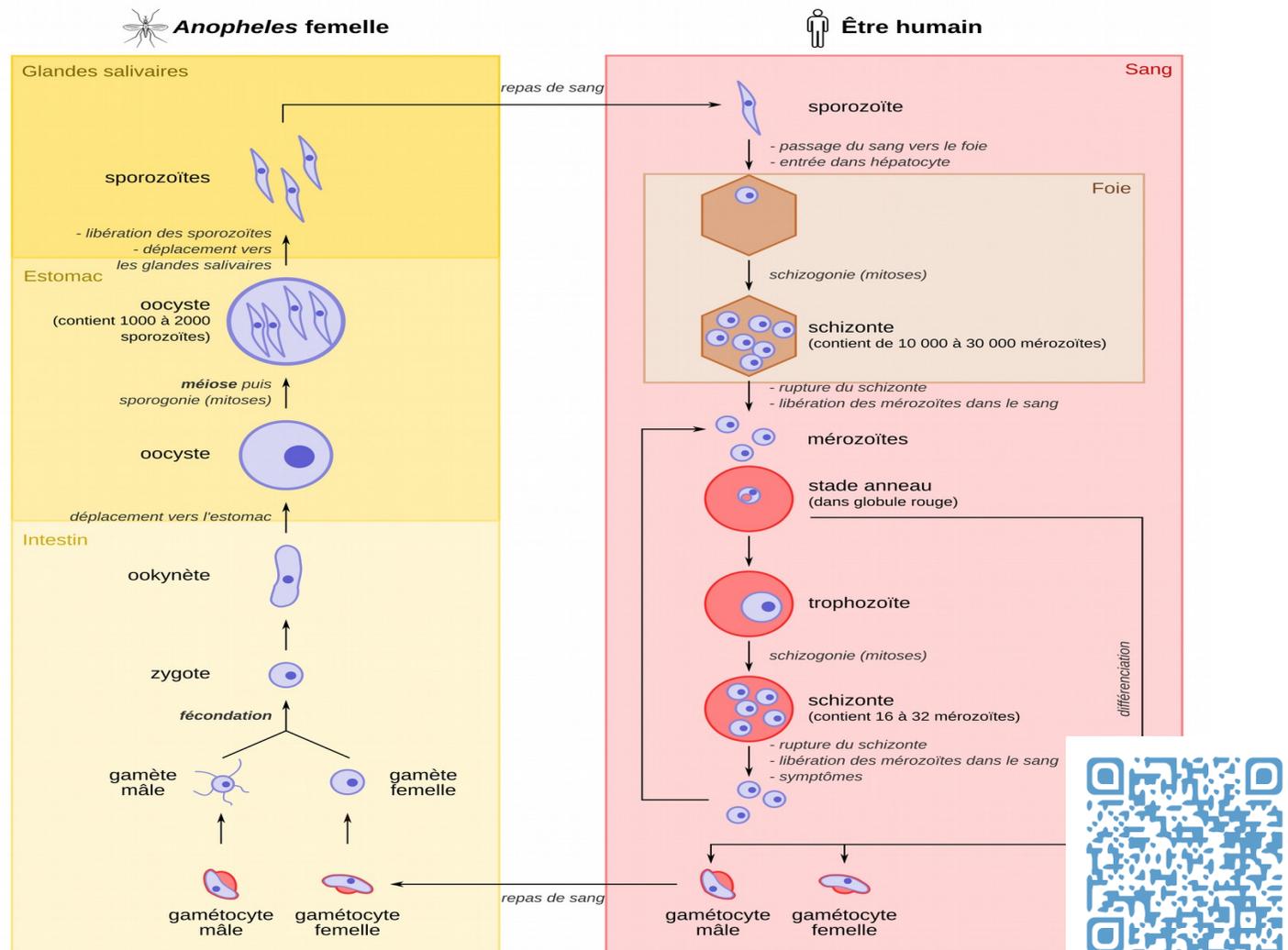
Schéma montrant la position et la taille relative des organites d'un sporozoïte de *Plasmodium*. PPR : anneau polaire proximal, Mito : mitochondrie, PM : membrane plasmique (en bleu), ER : réticulum endoplasmique, IMC : complexe membranaire interne (en jaune), NPC : complexes des pores nucléaires, Ap : apicoplaste, MT : microtubules (en vert), DG : granules denses, Rho : roptries, Mic : micronèmes (en bleu), APR : anneau polaire apical.

Au sens médical, on considère que l'être humain correspond à l'hôte du plasmodium tandis que les moustiques sont les vecteurs.

<https://www.planetesante.ch/Maladies/Paludisme>



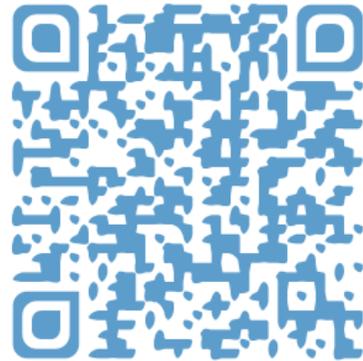
Vidéo : <https://www.wehi.edu.au/wehi-tv/malaria-lifecycle-part-2-mosquito-host>



Vidéo : <https://www.wehi.edu.au/wehi-tv/malaria-lifecycle-part-1-human-host>

Fiche documents- TP- A la découverte d'agents pathogènes : Le Plasmodium et le VIH
Pathologie- Le S.I.D.A

<https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/sida-et-vih>



Correction :

Caractéristiques \ Pathologies	Le paludisme	Le S.I.D.A (Syndrome d'Immuno-Déficience acquise)
Agent responsable	<i>Plasmodium falciparum</i>	VIH : virus de l'immuno-déficience humaine
Caractéristiques du vecteur	Transport du plasmodium sous sa forme sporozoïte par des moustiques. Les sporozoïtes se localisent dans les glandes salivaires de moustiques femelles du genre Anophele.	Rétrovirus dont le génome est constitué d'ARN (copié en ADN, il s'insère dans le génome de la cellule infectée.) qui colonise des cellules immunitaires présentant le marqueur CD4 à leur surface : principalement (mais pas exclusivement) les lymphocytes T CD4+ . C'est pour lui le moyen de se répliquer et de se diffuser dans l'organisme. Dès son entrée chez un individu, il s'accumule dans ces cellules et forme en quelques jours, voire quelques heures, des réservoirs de virus latents . Ces réservoirs persistent à vie. Ainsi, chaque humain infecté est un vecteur potentiel via ses fluides vitaux : sang, lait maternel, sperme ou sécrétions vaginales
Mode de transmission	Piqûre du moustique femelle	- De la mère et l'enfant au cours d'une grossesse, pendant l'accouchement et lors de l'allaitement - Lors d'un rapport sexuel non protégé - Lors de transfert de sang (utilisation de seringues usagées chez les toxicomanes ou de paille lors d'aspiration nasale, blessure + contact avec du sang contaminé...)
Symptômes	- la fièvre, souvent élevée et accompagnée de frissons, de sudations, de douleurs dans les muscles et les articulations - les maux de tête - la fatigue - la toux (chez 20-30% des personnes) - les nausées et les vomissements - la diarrhée (chez 20-30% des personnes)	SIDA : Immunodéficience entraînant une sensibilité accrue aux infections et à certains cancers, principalement ceux dus à des virus.
Méthodes de prévention	- Protection contre les piqûres de moustiques - Prophylaxie (= mesures à prendre pour prévenir les maladies) médicamenteuse : la méfloquine, l'atovaquone-proguanil et la doxycycline.	- Port du préservatif lors de rapports sexuels, - La désinfection de matériel contaminé - L'emploi de matériel à usage unique pour les toxicomanes - Traitement antirétroviral pris pendant la grossesse, à l'accouchement et pendant la période post-natale pour éliminer le risque de transmission mère-enfant. - Prophylaxie pré-exposition pour une personne séronégative : utiliser des médicaments antirétroviraux en prévention de l'infection par le VIH - Prophylaxie post-exposition pour une personne séronégative : Cette mesure consiste à prendre des antirétroviraux immédiatement après une exposition accidentelle au VIH, pour prévenir l'infection.
Méthodes de lutte actuelles	Le traitement de la crise de paludisme repose essentiellement sur la prise de médicaments anti-malariques prescrits par le médecin (en fonction des résistances connues dans la région du séjour).	Actuellement aucun médicament ne permet d'éradiquer le virus chez un malade. Traitement permettant de baisser la charge virale : le traitement de référence est une thérapie antirétrovirale qui consiste à associer deux ou trois médicaments antirétroviraux (ARV), voire plus. Cette thérapie ne guérit pas l'infection, mais empêche la répllication du virus dans l'organisme et permet au système immunitaire de se renforcer.
Méthodes de lutte envisageables	- Association de 2 médicaments fosmidomycine et pipéraquline : des essais cliniques prometteurs sont actuellement menés. - Recherche vaccinales	Plusieurs pistes de recherche tentent de trouver la solution pour guérir les patients : thérapie cellulaire pour greffer des cellules immunitaires résistantes à l'infection, vaccin thérapeutique pour stimuler le système immunitaire contre le virus, ou encore stratégies ciblant les réservoirs de virus dormants...