

MALARIA

LE COMBAT
CONTRE UN TUEUR
MICROSCOPIQUE



WWW.MALARIACOMIC.COM
WWW.EVIMALAR.ORG

"MALARIA: LE COMBAT CONTRE UN TUEUR MICROSCOPIQUE" © EVIMALAR, JAMIE HALL ET EDWARD ROSS, 2012.

TEXTE : JAMIE HALL ET EDWARD ROSS. ILLUSTRATIONS: EDWARD ROSS. COULEURS : TOM HUMBERSTONE.
COUVERTURE ET QUATRIÈME DE COUVERTURE : LUKE PEARSON

TRADUCTION FRANÇAISE : ODILE PUJALON ET JEAN-LOUIS PÉRIGNON

TOUS DROITS RÉSERVÉS. AUCUNE PARTIE DE CETTE PUBLICATION NE PEUT ÊTRE REPRODUITE OU DIFFUSÉE SOUS AUCUNE FORME OU PAR AUCUN MOYEN, Y COMPRIS PAR PHOTOCOPIE, ENREGISTREMENT OU TOUT SYSTÈME D'EXTRACTION OU STOCKAGE DE DONNÉES, SANS AUTORISATION ÉCRITE PRÉALABLE D'EVIMALAR OU DES AUTEURS.

PUBLIÉ PAR EVIMALAR, 11 THE SQUARE, UNIVERSITÉ DE GLASGOW, UNIVERSITY AVENUE, GLASGOW, G12 8QQ.

CECI EST L'ÉDITION NUMÉRIQUE EN FRANÇAIS

FINANCÉ PAR LE PROGRAMME FP7 DE RÉSEAUX D'EXCELLENCE DE LA COMMISSION EUROPÉENNE





MALARIA

LE COMBAT CONTRE UN
TUEUR MICROSCOPIQUE



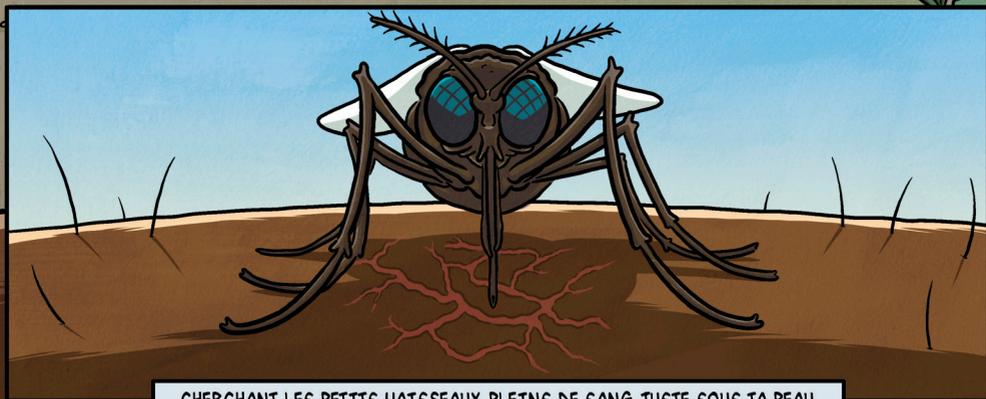
TOUT CE QUE CE MOUSTIQUE VEUT, C'EST UNE GOUTTE DE TON SANG

IL TOURNE...



SENTANT LE GAZ CARBONIQUE QUAND TU RESPIRES

LA CHALEUR DE TON CORPS QUAND IL S'APPROCHE



CHERCHANT LES PETITS VAISSAUX PLEINS DE SANG JUSTE SOUS TA PEAU

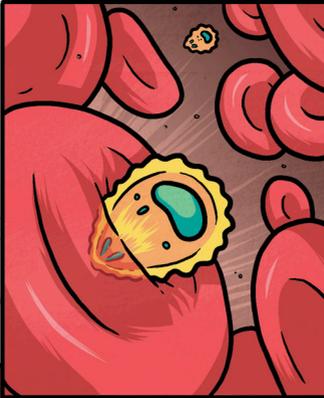
MAIS DANS CET INSECTE, IL Y A DES PASSAGERS CLANDESTINS, DES PARASITES MICROSCOPIQUES APPELÉS PLASMODIUM.



CE REPAS EST LEUR MOYEN DE DISSÉMINER.

LES PARASITES PLASMODIUM SE FAUFILENT DANS LES PIÈCES BUCCALES DU MOUSTIQUE PENDANT LA PIQÛRE ET PROGRESSENT INAPERÇUS JUSQU'À SANATTEIGNENT LE SANG SANS ÊTRE DÉTECTÉS.

ENFOUIS DANS LE FOIE, ILS SE MULTIPLIENT EN SILENCE AVANT D'EN REJAILLIR ET D'ENVAHIR LE SANG.



LE PARASITE PROGRESSE PAR VAGUES, ET FAIT DES RAVAGES DANS TON CORPS. LES SYMPTÔMES DU PALUDISME SE DÉCLENCHENT.



MAINTENANT, C'EST CHEZ TOI QUE PLASMODIUM S'EST INSTALLÉ ! ET IL EST PRÊT À PASSER DANS LE PROCHAIN MOUSTIQUE QUI TE PIQUERAS.

DEPUIS L'AUBE DE L'HUMANITÉ, LES GENS ONT ÉTÉ CONFRONTÉS À CETTE MALADIE, ET BEAUCOUP EN SONT MORTS.



LES VIEUX GRIMOIRES ET LES HISTOIRES DE L'ANTIQUITÉ PARLENT DE CETTE TERRIBLE MALADIE



FIÈVRE ET TREMBLEMENTS



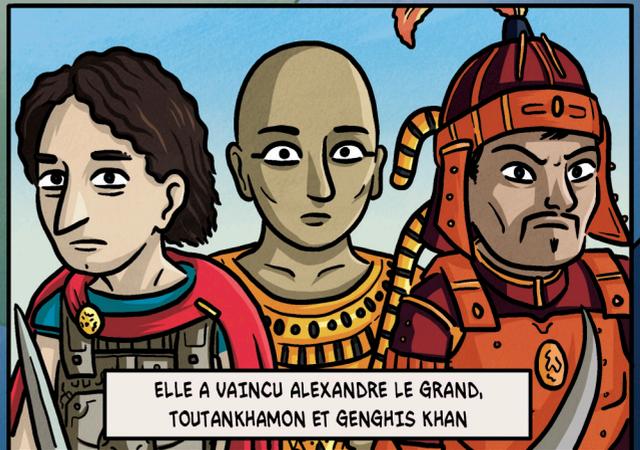
COURBATURES ET VOMISSEMENTS



CONVULSIONS ET MORT

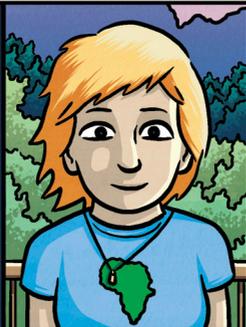


CETTE MALADIE A FAÇONNÉ L'HISTOIRE DU MONDE. UNE TUEUSE DE ROIS ET DE CONQUÉRANTS....



ELLE A VAINCU ALEXANDRE LE GRAND, TOUTANKHAMON ET GENGHIS KHAN

LE PALUDISME PEUT FRAPPER DES GENS TRAVAILLANT DANS LES MINES D'OR, DES ETUDIANTS DU SERVICE CIVIL, DES HUMANITAIRES, DES FOOTBALLEURS, DES MILITAIRES



LA MOITIÉ DE LA POPULATION MONDIALE EST EXPOSÉE À CE RISQUE. LES PLUS DUREMENT FRAPPÉS SONT LES ENFANTS, LES PAUVRES ET LES PLUS VULNÉRABLES



SI UN PAYSAN EST MALADE MÊME UNE SEMAINE, SES RÉCOLTES PEUVENT ÊTRE PERDUES ET SA FAMILLE MENACÉE DE FAMINE



CECI ARRIVE À BEAUCOUP DE FAMILLES DANS LE MONDE, C'EST UN FLÉAU MÉCONNU QUI FREINE LE DÉVELOPPEMENT



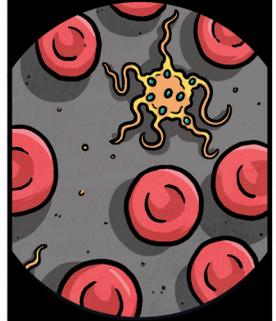
LE PALUDISME EST UNE DES MALADIES LES PLUS MEURTRIÈRES. MAIS IL Y A DE L'ESPOIR...

DEPUIS DES SIÈCLES, ON
ESSAYE DE MIEUX
COMPRENDRE CETTE
TERRIBLE MALADIE



EN EXAMINANT AU MICROSCOPE LE SANG
D'UN MALADE, ALPHONSE LAVERAN VOIT UN
PHÉNOMÈNE ÉTRANGE: DE DRÔLES DE
MICROBES QUI S'AGITENT

ENFIN, LES
HOMMES VOIENT
EN FACE CET
ENNEMI DE
TOUJOURS.



MAIS COMMENT CES
PARASITES SE
TRANSMETTENT-ILS?



PENDANT LA SAISON ÉTOUFFANTE DE LA MOUSSON, RONALD ROSS DISSÈQUE DES
MOUSTIQUES QUI S'ÉTAIENT GORGÉS DE SANG INFECTÉ. LA CHALEUR ÉTAIT ACCABLANTE.



À L'INTERIEUR DES INSECTES, ROSS VIT DES
PARASITES EN TRAIN DE SE DÉVELOPPER: UNE
DÉCOUVERTE SENSATIONNELLE.

C'ÉTAIT LA PREUVE QUE LE PARASITE SE TRANSMETTAIT
NON PAR LA SALETÉ OU LE "MAUVAIS AIR", MAIS PAR
LA PIQÛRE DE MOUSTIQUES FEMELLES.



LE MYSTÈRE COMMENÇAIT À S'ÉCLAIRCIR.

CES TRAVAUX SE **POURSUIVENT** AUJOURD'HUI. DES **CHERCHEURS DE TOUTE L'EUROPE** PARTICIPENT AUX **EFFORTS MONDIAUX** POUR COMPRENDRE ET **ÉRADIQUER** LE PALUDISME. POUR ATTEINDRE CE BUT, NOUS DEVONS TROUVER DES RÉPONSES À CERTAINES QUESTIONS FONDAMENTALES SUR LES PLASMODIUMS.



COMMENT CES PARASITES PEUVENT-ILS **SURVIVRE** ET SE **MULTIPLIER** ? POURQUOI NOS ORGANISMES NE LES **CONTRÔLENT-ILS PAS** ? QUE POUVONS-NOUS FAIRE POUR **RÉDUIRE** LES **MÉFATS** DU PALUDISME ?

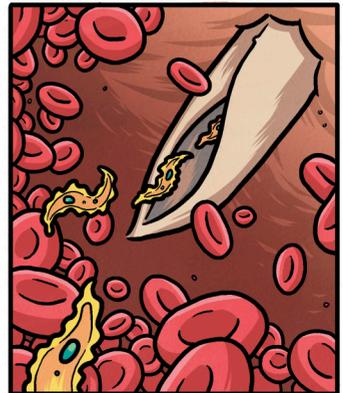
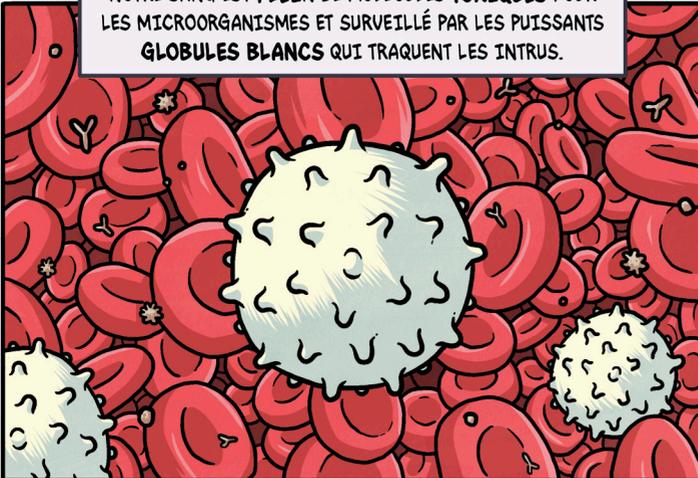


LE CORPS HUMAIN.



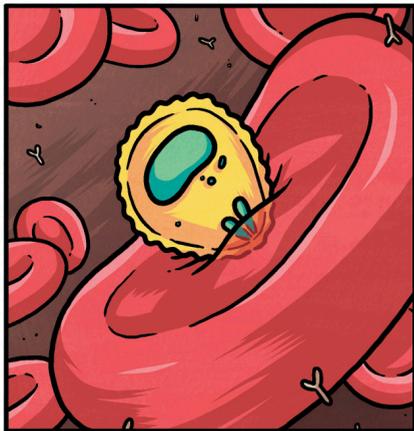
CET HABITAT CHAUD ET HUMIDE A L'AIR D'UN **ENDROIT DOUILLET** POUR FAIRE SA NICHE, MAIS POUR DES **PARASITES MICROSCOPIQUES** C'EST UN **ENVIRONNEMENT PARTICULIÈREMENT HOSTILE**.

NOTRE SANG EST **PLEIN** DE **MOLÉCULES TOXIQUES** POUR LES MICROORGANISMES ET **SURVEILLÉ** PAR LES **PUISSANTS GLOBULES BLANCS** QUI **TRAQUENT** LES **INTRUS**.

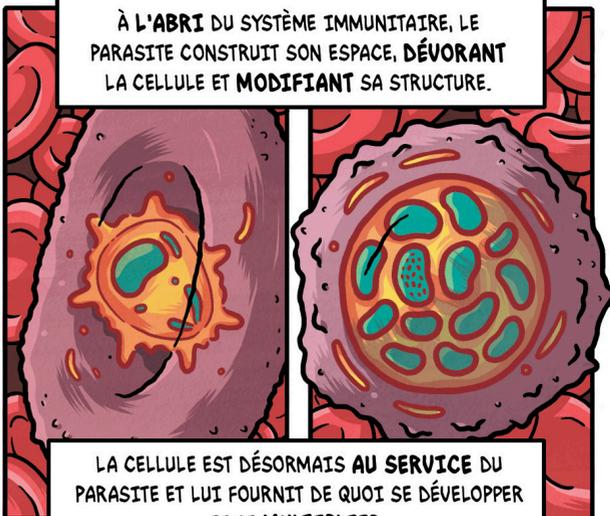


POUR **SURVIVRE**, LE **PLASMODIUM** DOIT **ÉVITER** UN **COMBAT FRONTAL** AVEC NOS **DÉFENSES**.

LE PLASMODIUM **PÉNÈTRE** DANS NOS **CELLULES**, D'ABORD DANS LE **FOIE** PUIS DANS LE **SANG**.



À L'ABRI DU SYSTÈME IMMUNITAIRE, LE PARASITE CONSTRUIT SON ESPACE, **DÉVORANT** LA CELLULE ET **MODIFIANT** SA STRUCTURE.



LA CELLULE EST DÉSORMAIS **AU SERVICE** DU PARASITE ET LUI FOURNIT DE QUOI SE DÉVELOPPER ET SE **MULTIPLIER**.

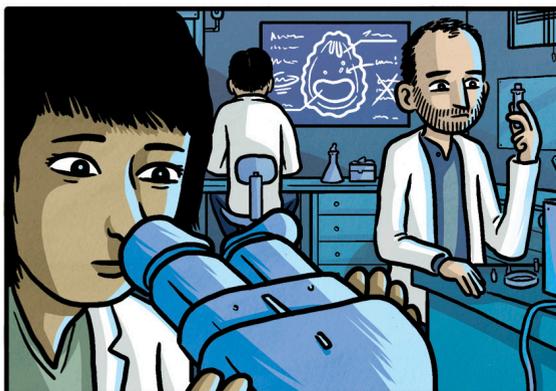
À LA FIN, LA CELLULE EST **ÉPUISÉE** ET LES DESCENDANTS DU PARASITE S'EN **ÉCHAPPENT**, PRÊTS À **ENVAHIR** D'AUTRES **GLOBULES ROUGES**.



CE CYCLE **INFERNAL** A LIEU DANS TOUS LES CAS DE PALUDISME. PLUS LE PARASITE **PROSPÈRE** PLUS LE MALADE **S'AFFAIBLIT**.



EN **DÉCOUVRANT** CE DONT LE PLASMODIUM A BESOIN POUR VIVRE ET SE MULTIPLIER, NOUS TROUVONS DES **PISTES** POUR LE BLOQUER.



C'EST COMME UN **PUZZLE**, QUE LES SCIENTIFIQUES DU MONDE ENTIER RECONSTITUENT PIÈCE PAR PIÈCE.

BIEN QUE MICROSCOPIQUE, PLASMODIUM A LES MÊMES BESOINS QUE LES AUTRES CRÉATURES.



IL A BESOIN D'ÉNERGIE.



DE SENTIR SON ENVIRONNEMENT.

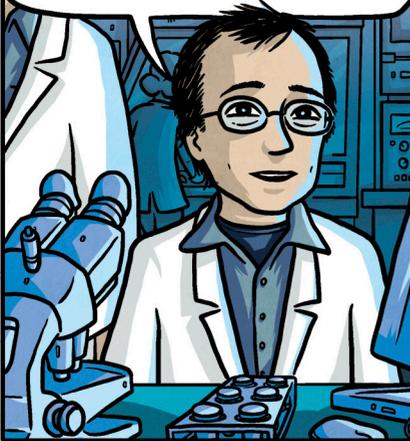


DE MOYENS POUR ÉCHAPPER À SES PRÉDATEURS.

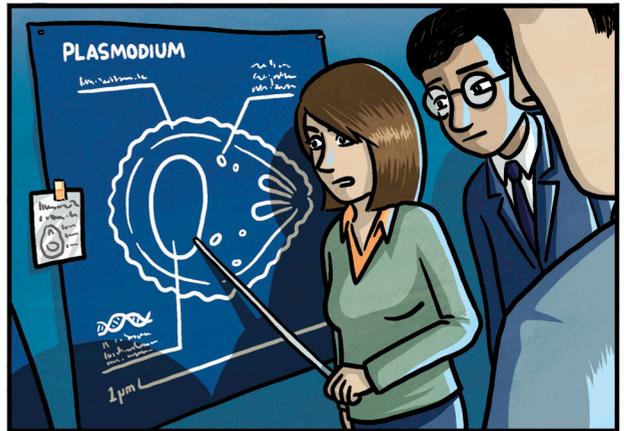


DE MOYENS POUR SE REPRODUIRE ET DISSÉMINER.

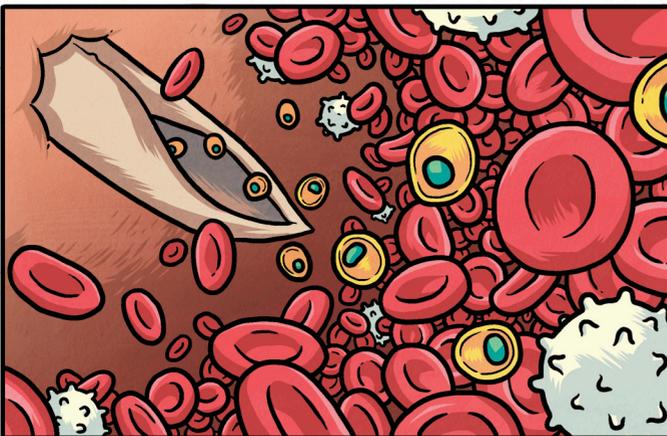
DE PUISSANTS MICROSCOPES NE SUFFISENT PAS POUR TROUVER COMMENT TOUS CES PROCESSUS FONCTIONNENT.



POUR COMPRENDRE LES ROUAGES DU PLASMODIUM, NOUS DEVONS ÉTUDIER SES GÈNES : LES INSTRUCTIONS POUR CONSTRUIRE SES DIFFÉRENTES PARTIES ET LES RÉPARER.



AU LABORATOIRE, NOUS POUVONS INACTIVER DES GÈNES ET VOIR CE QUI SE PASSE. EN INACTIVANT UN SEUL GÈNE NOUS POUVONS FAIRE CROIRE AU PARASITE QU'IL EST À L'ABRI DANS UNE CELLULE DU FOIE ALORS QU'IL EST EXPOSÉ AU SYSTÈME IMMUNITAIRE.



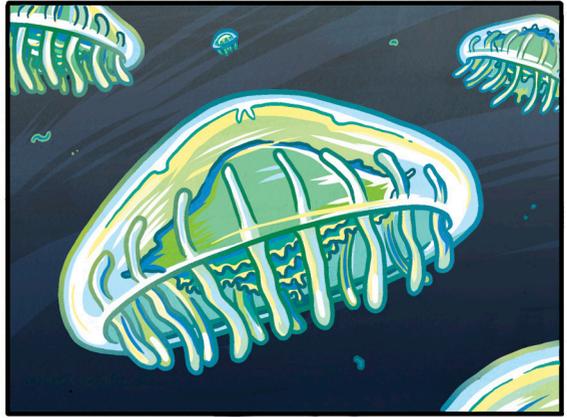
EN RETIRANT LES PIÈCES UNE PAR UNE, NOUS COMPRENONS LEUR RÔLE ET COMMENT ELLES INTERAGISSENT.



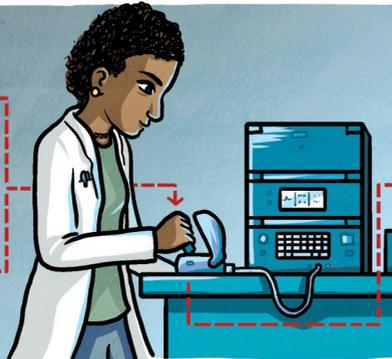
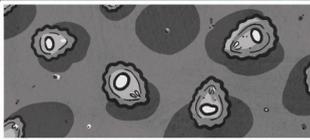
J'ESSAIE DE COMPRENDRE COMMENT LES PARASITES **ENTRENT** DANS LES CELLULES, MAIS ILS SONT **TRANSPARENTS** ET SI **PETITS** QU'ILS SONT **DIFFICILES À VOIR**.



LA MÉDUSE PRODUIT DES **MOLÉCULES LUMINEUSES** DANS LES PROFONDEURS DE L'OcéAN.

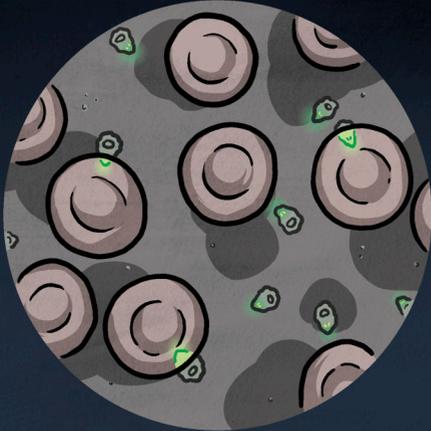


NOUS POUVONS PRENDRE CE GÈNE DE MÉDUSE ET L'ATTACHER AU GÈNE DE PLASMODIUM QUE NOUS VOULONS ÉTUDIER.



LES PARASITES **MODIFIÉS** BRILLEN ET **RÉVÈLENT** LEURS ROUAGES.

C'EST UN JEU DE LUMIÈRES **SPECTACULAIRE** ET TRÈS UTILE. IL EST MAINTENANT POSSIBLE DE **VOIR** LES DIFFÉRENTS CONSTITUANTS DU PARASITE ET LEURS **INTERACTIONS** LORS DE L'**INVASION** DE NOS CELLULES.



SI NOUS EN COMPRENONS LE FONCTIONNEMENT, PEUT-ÊTRE POURRONS NOUS TROUVER DES MOYENS DE **BLOQUER L'ENTRÉE**.



COINCÉ EN DEHORS DE NOS CELLULES, LE PLASMODIUM SERA À LA MERCI DE NOS DÉFENSES IMMUNITAIRES.

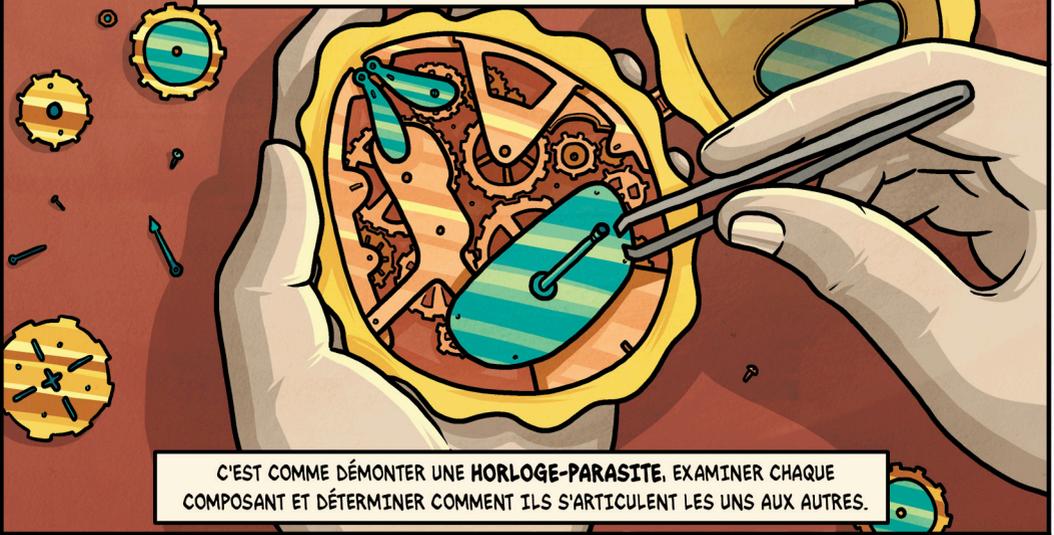
POUR ÉTUDIER CHAQUE COMPOSANT DU PLASMODIUM, NOUS POUVONS INTRODUIRE CERTAINS DE SES GÈNES DANS DES MICROBES PLUS FACILEMENT CULTIVABLES COMME LES BACTÉRIES OU LES LEVURES.



CES MICROBES MODIFIÉS SONT COMME DES USINES MICROSCOPIQUES, QUI VONT PRODUIRE DE GRANDES QUANTITÉS DES COMPOSANTS PARASITAIRES QUE L'ON PEUT PURIFIER ET ÉTUDIER.



CES PIÈCES PARASITAIRES ISOLÉES, NOUS POUVONS ÉTUDIER PRÉCISÉMENT COMMENT ELLES FONCTIONNENT.



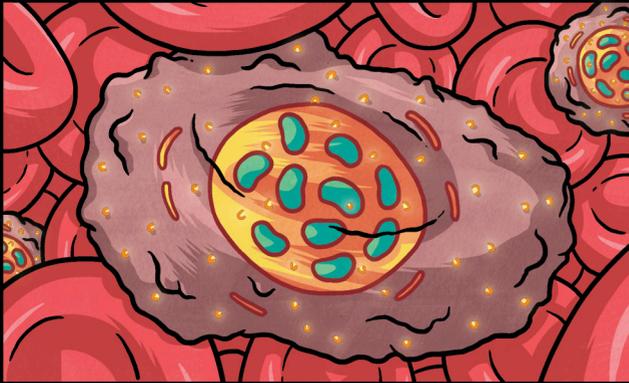
C'EST COMME DÉMONTER UNE HORLOGE-PARASITE, EXAMINER CHAQUE COMPOSANT ET DÉTERMINER COMMENT ILS S'ARTICULENT LES UNS AUX AUTRES.

LE PLAN DÉTAILLÉ DE SON FONCTIONNEMENT NOUS FOURNIT DES INDICATIONS POUR METTRE DES BÂTONS DANS LES ROUES DE NOTRE ENNEMI AVEC DE NOUVEAUX TRAITEMENTS OU DES VACCINS.



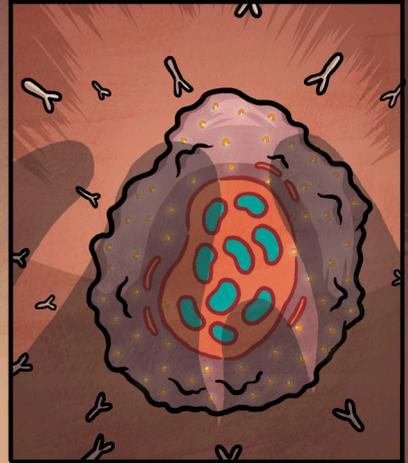
NOTRE **SYSTÈME IMMUNITAIRE** POURRAIT ÊTRE NOTRE **ARME LA PLUS PUISSANTE** CONTRE PLASMODIUM.

POUR SE MULTIPLIER, LE PARASITE DOIT RAJOUTER DE PETITES **MARQUES SUR LA SURFACE DU GLOBULE ROUGE** POUR CAPTER DES NUTRIMENTS ET RÉPONDRE AUX SIGNAUX DE SON ENVIRONNEMENT.



CES **MARQUES** SONT LE SIGNE QUE LE GLOBULE ROUGE ÉTÉ **INFECTÉ** ET VONT ÊTRE REPÉRÉES PAR NOTRE **SYSTÈME IMMUNITAIRE**, QUI EST TOUJOURS EN ALERTE.

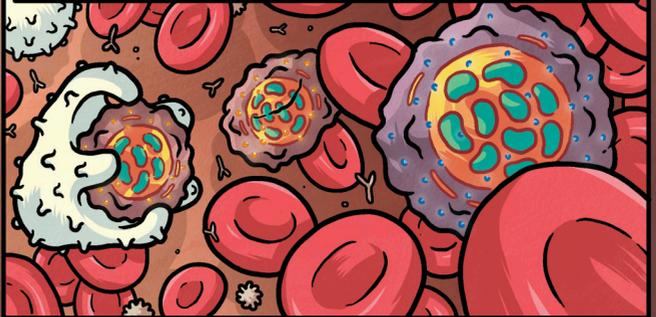
LE **SYSTÈME IMMUNITAIRE FRAPPE !** ANTICORPS ET CELLULES BLANCHES **FONCENT** POUR DÉTRUIRE LA CELLULE ET SON **CHARGEMENT MORTEL**.



MAIS PLASMODIUM A UNE **STRATÉGIE** POUR S'ÉCHAPPER. IL PEUT PASSER D'UNE **MARQUE À UNE AUTRE**, COMME NOUS **CHANGEONS D'HABITS**.



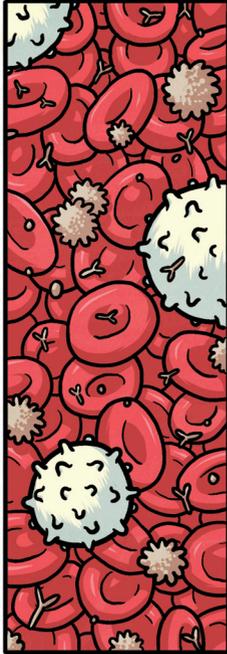
PENDANT QUE LE **SYSTÈME IMMUNITAIRE** FAIT LA **CHASSE** AUX CELLULES PORTANT DES **MARQUES CONNUES**, CERTAINS PARASITES **SE CAMOUFLENT** AVEC DES **MARQUES INCONNUES**, PASSANT AINSI AU TRAVERS DES MAILLES DU FILET.



TANT QUE LES **MARQUES** CHANGENT, LE **SYSTÈME IMMUNITAIRE** A TOUJOURS UN **TRAIN DE RETARD**.



UN **VACCIN** CONTRE LE PALUDISME **APPRENDRAIT** AU SYSTÈME IMMUNITAIRE À RECONNAÎTRE **PLASMODIUM** DÈS SON ENTRÉE DANS NOTRE CORPS.



IL POURRAIT **DÉTRUIRE** LE PARASITE AVANT QU'IL NE FASSE DES DÉGÂTS.

LE **PROBLÈME** C'EST DE TROUVER UN ÉLÉMENT PRÉSENT CHEZ TOUS LES **PLASMODIUM**: UN POINT FAIBLE COMMUN QUE LE SYSTÈME IMMUNITAIRE RECONNAÎTRA RAPIDEMENT COMME **CIBLE**.



NOUS SAVONS QUE CES **POINTS FAIBLES** EXISTENT. LES GENS QUI VIVENT DANS LES RÉGIONS OÙ IL Y A **BEAUCOUP** DE PALUDISME DEVIENNENT **RÉSISTANTS** AVEC L'ÂGE.



EN ÉTUDIANT COMMENT NOTRE SYSTÈME IMMUNITAIRE **RÉPOND** À **PLASMODIUM** NOUS APPRENNONS COMMENT **S'ACQUIERT** LA PROTECTION CONTRE LE PARASITE.



CELA NOUS PERMETTRA DE CONCEVOIR DES VACCINS PLUS **PUISSANTS**.

POUR CONTRENER CE MINUSCULE PARASITE, IL EST SOUVENT PLUS FACILE DE S'ATTAQUER AUX MOUSTIQUES QUI LE TRANSPORTENT.



LES MOUSTIQUES SONT À UNE ÉTAPE CRITIQUE DU CYCLE DU PARASITE.

ARRÊTEZ LE MOUSTIQUE, VOUS ARRÊTEZ LE PARASITE.

ASSÉCHER LES MARAIS ET RECOUVRIR LES EAUX DORMANTES OÙ LES MOUSTIQUES ONT LEUR GÎTE, UTILISER DES MOUSTIQUAIRES IMPRÉGNÉES D'INSECTICIDE.



TOUT CELA PRIVE LE PLASMODIUM DES MOUSTIQUES DONT IL A BESOIN POUR PÉNÉTRER DANS NOTRE CORPS.

NOUS POUVONS AUSSI TROUVER DE NOUVEAUX ANGLES D'ATTAQUE EN ÉTUDIANT LES RELATIONS ENTRE LE MOUSTIQUE ET LE PARASITE.



AU LABORATOIRE, NOUS AVONS MODIFIÉ LES MOUSTIQUES QUI SONT DEVENUS COMPLÈTEMENT RÉSISTANTS AU PLASMODIUM. LEUR PIQÛRES RESTENT DÉSAGRÉABLES, MAIS ILS NE TRANSMETTENT PLUS LE PALUDISME.



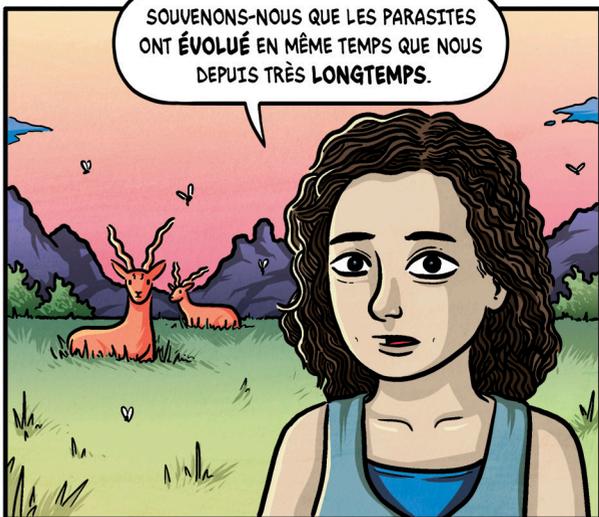
EN ATTAQUANT LE MOUSTIQUE, NOUS POURRIONS STOPPER LE PLASMODIUM AVANT MÊME QU'IL N'ARRIVE DANS NOTRE PEAU.

MAIS LES HOMMES NE SONT PAS LES SEULS À LUTTER POUR SURVIVRE.



À CHACUNE DE NOS VICTOIRES, LE PARASITE CONTRE-ATTAQUE.

SOUVENONS-NOUS QUE LES PARASITES ONT ÉVOLUÉ EN MÊME TEMPS QUE NOUS DEPUIS TRÈS LONGTEMPS.



ILS ONT COMPRIS LA BIOLOGIE DE NOS CELLULES ET NOS DÉFENSES IMMUNES BIEN MIEUX QUE NOUS.



ET MAINTENANT ILS S'ADAPTENT AUSSI À NOS MÉDICAMENTS !

VERS 1950, L'ÉRADICATION DU PALUDISME PARAÎSSAIT FAISABLE. NOUS AVIONS DES OUTILS PUISSANTS : UN MÉDICAMENT EFFICACE, LA CHLOROQUINE ET UN INSECTICIDE EFFICACE, LE DDT.



NOUS ÉTIONS PRÊTS À NOUS DÉBARASSER DU PALUDISME ET DANS CERTAINES RÉGIONS NOUS AVIONS DÉJÀ RÉUSSI.



HÉLAS, NOTRE VICTOIRE SUR LE PARASITE N'A PAS DURÉ.

LE PROBLÈME, C'EST QUE MÊME SI LES TRAITEMENTS SONT EFFICACES AU LABORATOIRE, ÇA SE COMPLIQUE QUAND ON LES UTILISE SUR LE TERRAIN.



UN SIMPLE DÉBUT DE RÉSISTANCE À UN MÉDICAMENT
DONNE AU PLASMODIUM UNE CHANCE DE SURVIE.

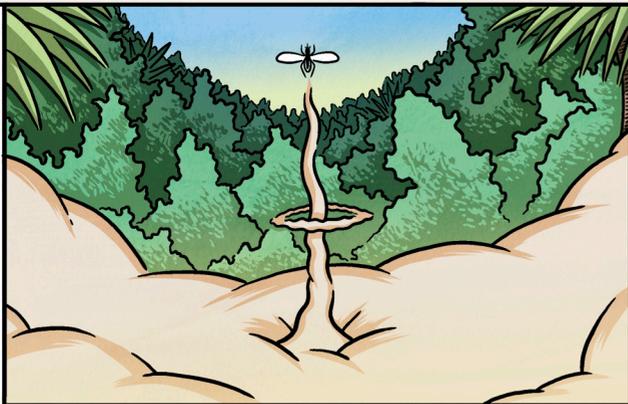


AVEC LE TEMPS, CETTE LUTTE POUR LA SURVIE AMPLIFIE LA
RÉSISTANCE ET ON SE RETROUVE FACE À UNE NOUVELLE
SOUCHE DE PARASITE, TRÈS RÉSISTANTE.

SI NOUS NE PRENONS PAS GARDE,
NOS MEILLEURS TRAITEMENTS
DEVIENNENT RAPIDEMENT
INUTILES POUR COMBATTRE CES
SOUCHEs RÉSISTANTES.



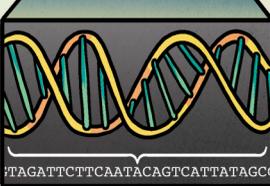
NOUS AVONS REÇU DE DURES LEÇONS. LE PLASMODIUM EST
MAINTENANT PRESQUE PARTOUT RÉSISTANT À LA CHLOROQUINE
ET LES MOUSTIQUES DEVIENNENT INSENSIBLES AU DDT.



POUR AVOIR UNE CHANCE DE
GARDER LA MAIN DANS LE
FUTUR, NOUS DEVONS MIEUX
COMPRENDRE COMMENT LES
RÉSISTANCES SE DÉVELOPPENT
ET SE PROPAGENT.

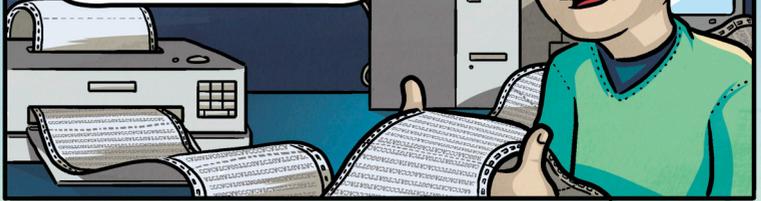


EN ÉTUDIANT LES GÈNES
DU PLASMODIUM, NOUS
COMMENÇONS À
COMPRENDRE COMMENT IL
ÉVOLUE. IL EST DE PLUS EN
PLUS FACILE D'OBTENIR CES
INFORMATIONS.

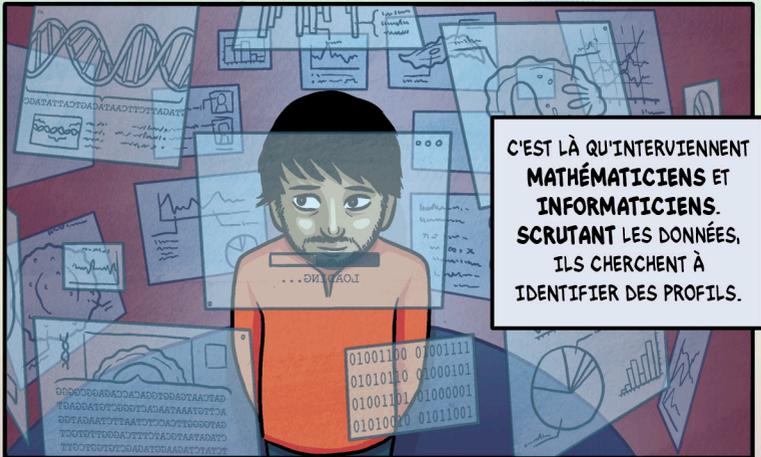


PENDANT MA THÈSE J'AI MIS UNE
ANNÉE ENTIÈRE POUR SÉQUENCER
UN SEUL GÈNE PARASITAIRE.

MAINTENANT, NOUS SÉQUENÇONS
LES 5300 GÈNES D'UN PARASITE EN
UNE SEMAINE. ET NOUS POUVONS
EN ÉTUDIER DES MILLIERS EN
MÊME TEMPS.



DES MASSES DE DONNÉES SONT OBTENUES.
CE QUI EST DIFFICILE, C'EST DE LES INTERPRÉTER.



C'EST LÀ QU'INTERVIENNENT
MATHÉMATIENS ET
INFORMATIENS.
SCRUTANT LES DONNÉES,
ILS CHERCHENT À
IDENTIFIER DES PROFILS.

NOUS VIVONS DANS UN MONDE EN ÉVOLUTION, ET DE MÊME QUE LES ÉCOSYSTÈMES, LES MÉDICAMENTS
ET LES SOCIÉTÉS HUMAINES CHANGENT, IL N'EST PAS ÉTONNANT QUE LES PARASITES CHANGENT AUSSI.



SI NOUS DÉCHIFFRONS COMMENT LES PARASITES S'ADAPTE, NOUS
AURONS À COMBATTRE UN ENNEMI QUE, AU MOINS, NOUS COMPRENONS.

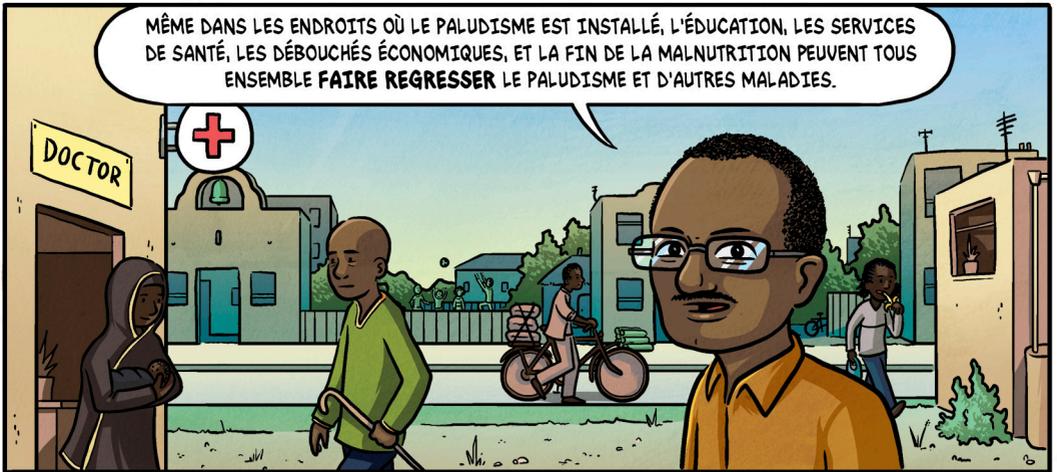


LE PALUDISME A ÉTÉ ÉLIMINÉ D'EUROPE SANS MÉDICAMENTS NOUVEAUX NI VACCIN. L'OUTIL LE PLUS EFFICACE A ÉTÉ LE DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE.



VAINCRE LE PALUDISME EST UN DÉFI PAS SEULEMENT POUR LES BIOLOGISTES. LES HOMMES POLITIQUES, LES ÉCONOMISTES, LES SOCIOLOGUES ONT UN RÔLE IMPORTANT À JOUER.

MÊME DANS LES ENDROITS OÙ LE PALUDISME EST INSTALLÉ, L'ÉDUCATION, LES SERVICES DE SANTÉ, LES DÉBOUCHÉS ÉCONOMIQUES, ET LA FIN DE LA MALNUTRITION PEUVENT TOUS ENSEMBLE FAIRE REGRESSER LE PALUDISME ET D'AUTRES MALADIES.



MAIS LE PALUDISME CLOUE AU LIT LES ACTEURS DU DÉVELOPPEMENT.



EN RÉDUISANT LE POIDS DU PALUDISME, ON BRISE CE CERCLE VICIEUX.

LE PALUDISME EST UN **ENNEMI TERRIBLE**.
UNE ARMÉE DE
MILLIARDS D'ENNEMIS,
UNE MENACE MONDIALE
CAPABLE DE DÉVELOPPER
DES RÉSISTANCES
CONTRE NOS ARMES.

SI NOUS VOULONS LE **BATTE** POUR DE BON, NOUS AVONS BESOIN DE
TOUS LES MOYENS POSSIBLES. C'EST POURQUOI NOUS ESSAYONS DE
COMPRENDRE LE PALUDISME SOUS TOUS LES ANGLES:

LE MALADE.

LA CELLULE
INFECTÉE.

LE MOUSTIQUE.

LE SYSTÈME
IMMUNITAIRE.

LES PARASITES
EUX-MÊMES.

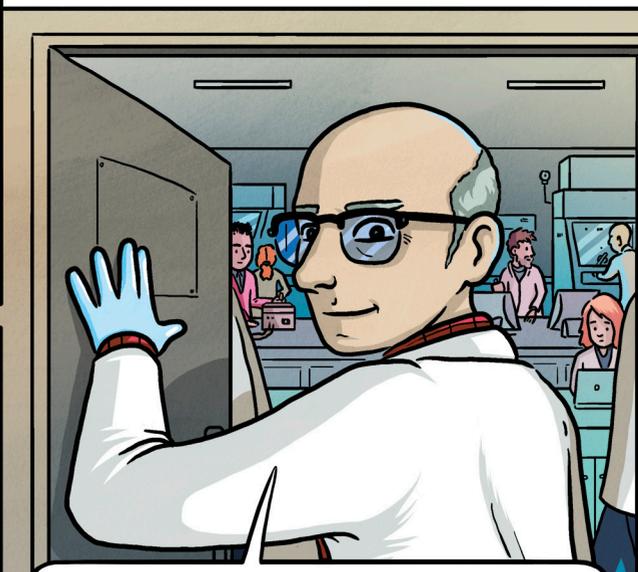


EN EXPLORANT DES **ASPECTS INCONNUS** DE CETTE TERRIBLE MALADIE, NOUS
ESPÉRONS **DÉCOUVRIR** DE NOUVEAUX MOYENS DE LA **TRAITER** ET LA **PRÉVENIR**.

ÉRADIQUER LE PALUDISME EST
UNE **TÂCHE COLOSSALE**.



IL N'Y A PAS DE **RÉPONSES SIMPLES**
AUX PROBLÈMES QUE NOUS AFFRONTONS.



MAIS PLUS NOUS EN APPRENONS SUR CE PARASITE
COMPLEXE, MEILLEURES SONT NOS CHANCES DE **SUCCÈS**.

L'INSTITUT VIRTUEL EUROPÉEN DE RECHERCHE SUR LE PALUDISME EST UN EXEMPLE DE COOPÉRATION SCIENTIFIQUE.



DES CONFÉRENCES ANNUELLES PERMETTENT AUX CHERCHEURS DE POINTE ET À DE BRILLANTS JEUNES SCIENTIFIQUES DE SE RENCONTRER, DE DISCUTER LEURS DÉCOUVERTES ET D'ÉCHANGER LEURS IDÉES.



CE RÉSEAU REGROUPE DES SCIENTIFIQUES DE TOUTE L'EUROPE ET AU DELÀ, QUI TRAVAILLENT À FAIRE PROGRESSER NOS CONNAISSANCES SUR LE PALUDISME.



CE FAISANT, LE PROGRAMME FORME LA PROCHAINE GÉNÉRATION DE CHERCHEURS SUR LE PALUDISME.



LES ÉTUDIANTS EFFECTUENT LEURS TRAVAUX DANS PLUSIEURS LABORATOIRES DU RÉSEAU ET ACQUIÈRENT SAVOIR FAIRE ET CONTACTS QUI LEUR SERVIRONT TOUTE LEUR VIE.

CETTE APPROCHE GLOBALE ET COORDONNÉE FAIT AVANCER NOTRE CONNAISSANCE DU PALUDISME.



DE CETTE FAÇON, NOUS POUVONS ESPÉRER PRENDRE L'AVANTAGE SUR CE FLÉAU DE L'HUMANITÉ.

LE PALUDISME EST UN DES PLUS VIEUX ENNEMIS DE L'HUMANITÉ ET L'UN DES PLUS MEURTIERS. EVIMALAR EST UN RÉSEAU D'EXCELLENCE DE RECHERCHE SUR LE PALUDISME FINANCÉ PAR LA COMMISSION EUROPÉENNE. IL REGROUPE 62 GROUPES DE SCIENTIFIQUES D'INSTITUTS SITUÉS EN EUROPE, AFRIQUE, INDE ET AUSTRALIE. SON SIÈGE SOCIAL EST À L'UNIVERSITÉ DE GLASGOW, AU ROYAUME UNI. NOS TRAVAUX COMMUNS VISENT À MIEUX COMPRENDRE LA BIOLOGIE FONDAMENTALE DU PARASITE ET LES STRATÉGIES DE SURVIE DU PARASITE DANS DEUX HÔTES TRÈS DIFFÉRENTS, L'HOMME ET LE MOUSTIQUE. NOUS UTILISERONS CETTE CONNAISSANCE POUR DÉVELOPPER DE NOUVEAUX MOYENS DE COMBATTRE CETTE MALADIE.

WWW.MALARIACOMIC.COM

WWW.EVIMALAR.ORG

SITES WEB DES ARTISTES :

WWW.EDWARDROSS.CO.UK

WWW.TOMHUMBERSTONE.COM

WWW.LUKEPEARSON.COM

REMERCIEMENTS AU PROGRAMME FP7 DE RÉSEAUX D'EXCELLENCE DE LA COMMISSION EUROPÉENNE POUR LE FINANCEMENT DE CE PROJET.

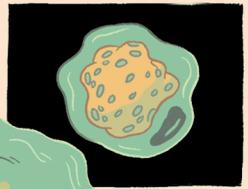
NOUS REMERCIONS TOUS LES COLLÈGUES INTERVIEWÉS ET LES COLLABORATEURS DU RÉSEAU EVIMALAR ET DE LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE. NOUS EXPRIMONS NOTRE GRATITUDE À MATT BERRIMAN ET SARAH REECE, POUR LEURS CONSEILS ET DOCUMENTS VISUELS. NOUS VOULONS REMERCIER CHALEUREUSEMENT ANDY WATERS, GILLIAN MURRAY ET HANSA PERTAB POUR LEUR AIDE.



LES PARASITES MÛRS MIGRENT VERS LES GLANDES SALIVAIRES, PRÊTS À ÊTRE INJECTÉS AU PROCHAIN HUMAIN QUI SERA PIQUÉ.



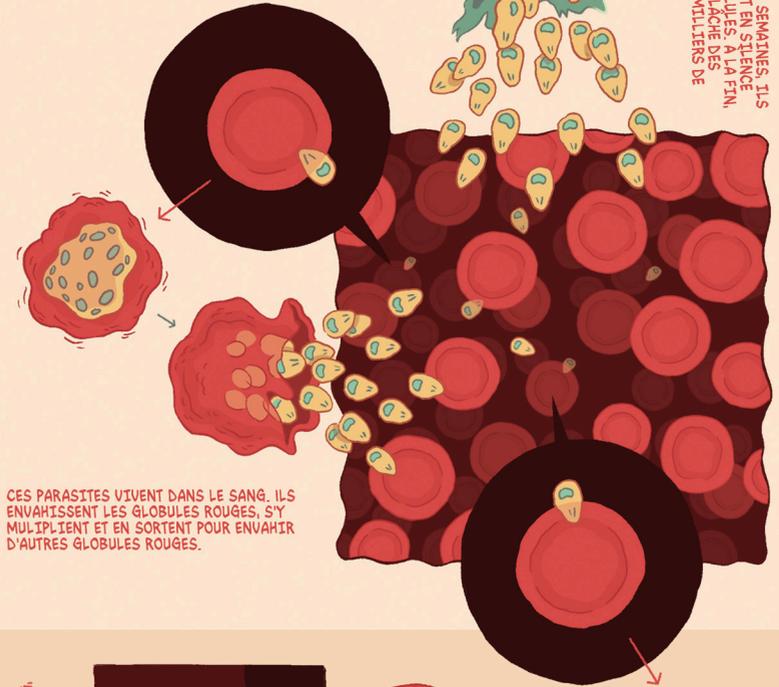
LES PARASITES SORTENT DE L'ESTOMAC DU MOUSTIQUE ET SE DÉVELOPPENT AU SEIN DU MOUSTIQUE. MAINTENANT, LE MOUSTIQUE LUI-MÊME EST INFECTÉ.



QUAND LE MOUSTIQUE SE NOURRIT, LES PARASITES PLASMODIUM PRÉSENTS DANS SA SALIVE SONT INJECTÉS DANS LE CORPS. LES PARASITES ATTEignent LE FOIE ET SE TERRENT À L'INTÉRIEUR DES CELLULES DU FOIE POUR ÉVITER LE SYSTÈME IMMUNITAIRE.

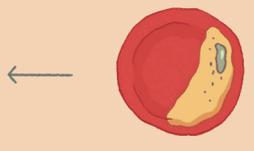
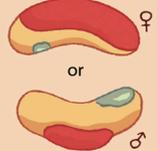
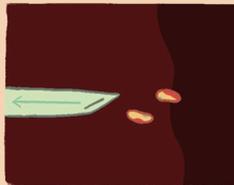


PENDANT DEUX SEMAINES, ILS SE MULTIPLIENT EN SILENCE DANS LES CELLULES. À LA FIN, LA CELLULE RELÂCHE DES DIZAINES DE MILLIERS DE PARASITES.



CES PARASITES VIVENT DANS LE SANG. ILS ENVAHISSENT LES GLOBULES ROUGES, S'Y MULTIPLIENT ET EN SORTENT POUR ENVAHIR D'AUTRES GLOBULES ROUGES.

QUAND UN MOUSTIQUE PIQUE ET BOIT LE SANG, IL INGÈRE AUSSI DES PARASITES.



MALARIA: LE COMBAT CONTRE UN TUEUR MICROSCOPIQUE

LE PALUDISME EST UNE MALADIE TERRIBLE, UN DES PLUS VIEUX ENNEMIS DE L'HUMANITÉ ET L'UN DES PLUS MORTELS. CETTE BANDE DESSINÉE RETRACE LE COMBAT ACTUEL CONTRE LE PARASITE RESPONSABLE DU PALUDISME ET ENTRE DANS LES LABORATOIRES ET HÔPITAUX OÙ LES SCIENTIFIQUES TRAVAILLENT POUR METTRE FIN AUX DÉGÂTS PROVOQUÉS PAR LE PALUDISME.

CETTE BANDE DESSINÉE A ÉTÉ FINANÇÉE PAR LE PROGRAMME FP7 DE RÉSEAUX D'EXCELLENCE DE LA COMMISSION EUROPÉENNE

