

Paludisme

I Introduction

Le paludisme (malaria en anglais) est une parasitose due à des hématozoaires du genre *Plasmodium*, transmise par des moustiques du genre *Anopheles*. Cette maladie, surtout importante pour les populations vivant en zone d'endémie), l'est aussi pour les voyageurs.

Le paludisme était un véritable problème de santé publique en ALGERIE. Dès l'indépendance, le gouvernement Algérien envisagea l'application d'un « **PROGRAMME NATIONAL DE LUTTE CONTRE LE PALUDISME** »

Il a débuté en 1968 en Algérie avec l'appui de l'OMS.

On lui distingue 4 Phases : 1 Préparatoire, 2 D'attaque, 3 De consolidation et 4 D'entretien

Le paludisme est toujours sous surveillance épidémiologique, la phase d'entretien persiste tant que persiste le risque de réintroduction. Ce risque est plus accentué par la présence de la route transsaharienne et la position géographique de l'Algérie entourée de pays à forte endémicité palustre.

Les antipaludeens classiques ont prouvé leur efficacité, cependant une résistance a été signalée dans certains pays endémiques. Suite à cela l'Algérie a adopté un « Consensus thérapeutique du paludisme » permettant l'intégration des molécules combinées à base d'artémisinine, en réponse aux recommandations de l'OMS.

1. Importance à l'échelle mondiale

En 2009, le paludisme reste la première endémie parasitaire mondiale. On estime que près de la moitié de la population mondiale vit en zone d'endémie.

Le nombre d'accès palustres survenant chaque année à travers le monde semble diminuer, il est estimé entre 250 à 500 millions, entraînant la mort d'environ 750 000 à 1 million de personnes, parmi lesquelles une majorité de jeunes enfants vivants en Afrique subsaharienne.

Le paludisme représente une charge financière énorme pour les populations et par conséquent la maladie constitue un obstacle au développement des pays concernés, notamment en Afrique.

Pour toutes ces raisons, la lutte contre le paludisme constitue, avec la lutte contre le SIDA et la tuberculose, un **des Objectifs Du Millénaire** définis par les Nations-Unies, et le Fonds Mondial est destiné à approvisionner les pays demandeurs en médicaments.

2. Importance pour les voyageurs

Au cours des dernières années, la prévention individuelle est redevenue difficile en raison de l'augmentation des résistances du parasite vis-à-vis des traitements preventifs.

Actuellement aucun vaccin n'est commercialisé.

Maladie à déclaration obligatoire

II. Epidemiologie Analytique

1. Agent pathogene

Le paludisme est transmis par un protozoaire appartenant au genre *Plasmodium*. Il existe de très nombreuses espèces de *Plasmodium* (plus de 140), touchant diverses espèces animales mais seulement cinq de ces espèces sont retrouvées en pathologie humaine. Il s'agit de *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae*.

D'emblée il faut différencier *P. falciparum* des autres espèces. En effet *P. falciparum* est celui qui est le plus largement répandu à travers le monde, qui développe des résistances aux antipaludiques et qui est responsable des formes cliniques potentiellement mortelles.

2. Vecteur

Le paludisme est transmis à l'homme par la pique d'un moustique culicide du genre *Anopheles* au moment de son repas sanguin. Seule la femelle, hématophage, transmet la maladie. Elle ne pique qu'à partir du coucher du soleil avec un maximum d'activité entre 23 heures et 6 heures. Cela explique que l'utilisation des moustiquaires est le moyen de prévention individuelle le plus efficace.

Les larves d'anopheles se développent dans les collections d'eau. La nature des sols, le régime des pluies, la température et donc l'altitude, la végétation naturelle ou l'agriculture, rendent les collections d'eau plus ou moins propices au développement des espèces vectrices.

III. Epidemiologie synthétique

Repartition géographique

Il est possible de dresser les grandes lignes de la répartition géographique du paludisme à travers le monde.

En revanche il est important de comprendre qu'en raison des facteurs influençant l'épidémiologie, la répartition géographique varie d'un continent à l'autre, d'un pays à l'autre, mais aussi d'une région à une autre, d'un village à un autre et même parfois au sein d'un même village.

Europe

Officiellement, le paludisme a été éradiqué en Europe.

En revanche, la Fédération de Russie (dont la partie européenne comprenant la région de Moscou) est à surveiller car il y persisterait une transmission de paludisme due à *P. vivax* espèce capable de se réimplanter temporairement

Afrique

Le paludisme est très largement répandu dans toute l'Afrique sub-saharienne ou coexistent *P. falciparum* (nettement prédominant),

Il existe une transmission, faible, en Afrique du Nord (Algérie), essentiellement due à *P. vivax*, ainsi qu'au Cap-Vert et à l'Île Maurice.

Amerique

Le paludisme a été éradiqué en Amérique du Nord.

La transmission se poursuit en Amérique centrale

Asie

Toute l'Asie du Sud-Est est touchée par une transmission due à *P. falciparum* (avec présence, dans certaines régions de souches multirésistantes) à *P. vivax* et à *P. knowlesi*.

Proche et Moyen Orient

P. falciparum sévit sur la côte Ouest de la péninsule arabique et au Yémen. Toutes les villes sont indemnes ainsi que Bahreïn, Israël, Jordanie, Liban, Koweït, Qatar. Le risque est faible (*P. vivax*) dans les autres états (Syrie, sud-est de la Turquie, Émirats Arabes Unis et Oman).

● Paludisme sous chimioprophylaxie

La survenue d'un paludisme sous prophylaxie médicamenteuse est actuellement une éventualité envisageable. Cela peut être la conséquence d'une **chimioprophylaxie inadaptée à la zone géographique** (niveau de résistance élevée) ou, plus souvent encore, d'une **chimioprophylaxie mal suivie** (prise de manière irrégulière ou arrêtée trop tôt après le retour).

Paludisme transfusionnel et paludisme post-transplantation

En France, un dépistage par sérologie est systématiquement réalisé chez les sujets donneurs ayant voyagé en zone d'endémie, entre 4 mois et 3 ans après le retour.

EPIDEMIOLOGIE ANALYTIQUE

I. Agent pathogène

Plusieurs espèces de parasites

4 chez l'homme : *plasmodium falciparum*, ovale, vivax, malariae

II. réservoir de germe

L'homme essentiellement

III. mode de transmission

Par vecteur : pique d'anophelle

Accidentelle : après transfusion sanguine

IV. Cycle du parasite

Cycle

Le cycle se déroule successivement chez l'homme et chez l'anophèle (phase sexuée chez l'hôte définitif). Chez l'homme le cycle est lui-même divisé en 2 phases :

- la phase hépatique ou pre-érythrocytaire (= exo-érythrocytaire) : elle correspond à la phase d'incubation, cliniquement asymptomatique.
- la phase sanguine ou érythrocytaire : elle correspond à la phase clinique de la maladie (**fièvre, frissons et sueurs**)

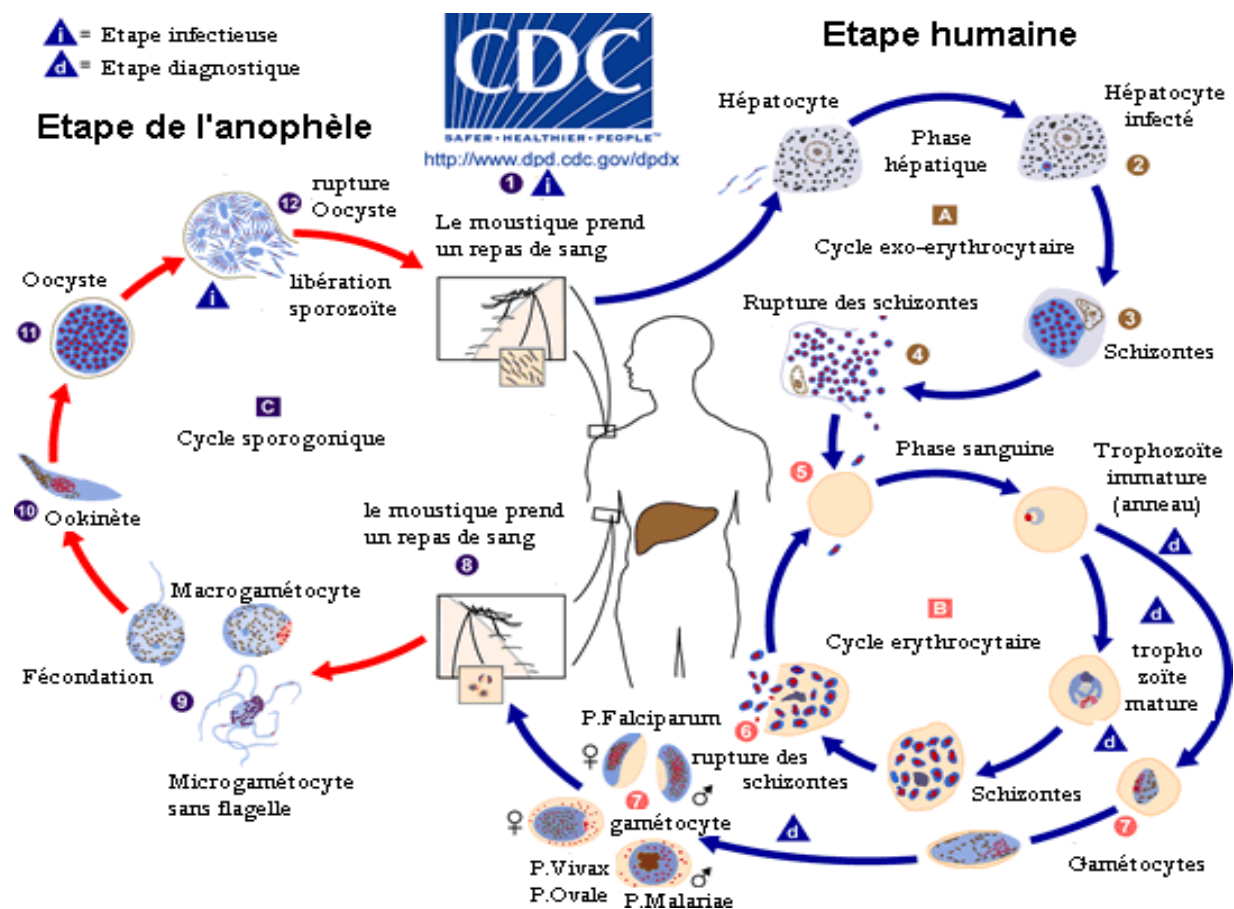
. Chez l'homme

Schizogonie pre-érythrocytaire

Les sporozoïtes inoculés par l'anophèle femelle lors de son repas sanguin restent pendant une trentaine de minutes maximum dans la peau, la lymphe et le sang. Beaucoup sont détruits par les macrophages mais certains parviennent à gagner les **hépatocytes**. Ils se transforment en schizontes pre-érythrocytaires ou corps bleus après 7 à 15 jours de maturation, éclatent et libèrent des milliers de merozoïtes dans le sang (10 000 à 30 000 merozoïtes en fonction des espèces). La schizogonie hépatique est unique dans le cycle, la cellule hépatique ne pouvant être infectée que par des sporozoïtes.

Schizogonie érythrocytaire

Très rapidement les merozoïtes pénètrent dans les globules rouges. La pénétration du merozoïte dans l'érythrocyte et sa maturation en trophozoïte puis en schizonte prend 24, 48 ou 72 heures (en fonction de l'espèce) et conduit



EPIDEMIOLOGIE SYNTHETIQUE

Situation en Algerie

1) **avant 1968** : Endemie majeure à *P. vivax* (93%), *falciparum* et *malariae*
Uniforme dans le nord et limitée aux oasis dans le sud

2) **1968-1978** : programme national d'éradication du Palu , en collaboration avec l'OMS basé sur :

Le dépistage et le traitement des sujets parasités

La lutte antivectorielle par l'utilisation du DDT

Ceci a entraîné une baisse spectaculaire du nombre de cas. Et disparition du *P. Falciparum* des 3 pays du maghreb.

3) **1978-1994** : passage à la phase d'entretien

Boumerdes 1990 : 14 cas à *falciparum*

Djanet : foyer d'hiver 29 cas à *vivax* en 1990

Augmentation progressive des cas importés depuis 1986

2004 : 163 cas

2005 : 300 cas surtout dans le sud et importés

Dernière Situation épidémiologique en algérie 2017 (REM) source INSP (voir aussi les bulletins antérieurs pour voir la tendance évolutive des maladies transmissibles en Algérie)

453 cas de paludisme enregistrés (cas importés soit 98,2% des cas) Mali et Niger ; 60 % des cas sont des Algériens

Les espèces : *falciparum* 385 cas (soit 85% des cas) , *vivax* 64 cas, *malariae* 3 cas et *Ovale* 1 Cas

Les wilayas touchées : Tamanrasset 364 cas, Adrar 60 cas, Ouargla 9 cas, Ghardaia 8 cas, Illizi 7 cas, Tiaret 3 cas , Blida et El Oued 1cas

Causes favorisantes

Voyage en pays endémique

Climat chaud, humide

Recrudescence saisonnière (saison des pluies)

PROGRAMME D'ERADICATION DU PALUDISME

Mise en application en 1968 avec l'assistance technique de l'OMS

4 phases successives :

- 1) Phase préparatoire**
- 2) Phase d'attaque**

Phase préparatoire :

Enquetes épidémiologiques
Relevés cartographiques des régions à suivre et à traiter
Formations du personnel (microscopistes, aspergeurs...)
Elaboration de plans d'action

Phase d'attaque :

Couverture totale par insecticide (DDT) de toutes les habitations de la région et des points d'eau susceptibles d'être des gîtes larvaires
Dépistage généralisé à toute la population
Administration d'antipaludeens

Phase de consolidation

Suppression des insecticides
Poursuite du dépistage actif
Etude des cas dépistés : enquête épidémiologique et entomologique

Phase d'entretien

Empêcher la réinstallation du paludisme
Mise en place du système de surveillance approprié

CONDUITE A TENIR DEVANT UN CAS DE PALUDISME

- 1 . Maladie à déclarer (MDO) : DSP, INSP, MSPRH
2. Lecture de la lame par un laboratoire de référence
3. Alerter et informer la structure où a consulté le patient et où la lame de sang a été faite.
4. Informer le SEMEP concerné pour entamer une enquête épidémiologique autour du cas et engager des épisodes de dépistage en cas d'autres cas parasités.
5. Traitement des cas diagnostiqués
6. Investigation entomologique
7. Refaire lames et gouttes épaisses dans l'entourage 15 jrs après la première enquête.
8. En cas de dépistage de plusieurs cas dans une localité, appliquer une chimioprophylaxie de masse après les résultats de l'enquête épidémiologique et du dépistage réalisés par le SEMEP

PROPHYLAXIE DU PALUDISME

« Agir sur la transmission »

1. **Au niveau du réservoir** : Homme malade ou porteur sain ; dépistage, diagnostic et traitement
2. **Au niveau du vecteur** : lutter contre l'anophele au stade larvaire par une lutte biologique de préférence par l'utilisation du poisson gambousia.
De plus, un assainissement adéquat, par l'élimination, le traitement ou protection des points d'eau susceptibles de devenir des gîtes larvaires
3. **Au niveau de la transmission** :
Utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticides
Utilisation d'insecticides ou de produits repellants les moustiques(répulsifs)
Contrôle des dons de sang
4. **Au niveau de l'hôte réceptif**
Importance de l'éducation sanitaire
Information des voyageurs en pays d'endémie
Chimioprophylaxie
Insecticides
Insectifuges
Essence de citronnelle

ELEMENTS A RETENIR

1. Diagnostic

- 1) Toute fièvre au retour d'une zone d'endémie est un paludisme jusqu'à preuve du contraire
- 2) Face à une suspicion d'accès palustre il convient de rechercher immédiatement des signes cliniques de gravité, notamment neurologiques

2. Le prelevement

Le plus simple est de recueillir, sur une lame porte-objet de microscope, une ou deux gouttes de sang par piqure au doigt, au lobe de l'oreille ou au talon (chez l'enfant) et de confectionner immédiatement les étalements (goutte épaisse).

3. Traitement curatif

Une des difficultés majeures du traitement (curatif ou prophylactique) de paludisme réside actuellement dans la progression des **résistances** de *P. falciparum* vis à vis des antipaludiques en général, et de la chloroquine en particulier (d'où le nouveau consensus de **l'OMS de 2007, à voir et lire le rapport sur les lignes directrices de l'OMS sur le paludisme du 16 février 2021**)

Prevention

I Prevention individuelle

Une prevention du paludisme est envisageable a l'echelle individuelle. Pour etre efficace, cette prevention doit associer une protection contre les piqures de moustiques et une chimioprophylaxie medicamenteuse. Il ne faut cependant pas oublier qu'aucune protection n'est fiable à 100 %.

a. Lutte contre les piqures de moustiques

A partir du coucher du soleil, c'est la premiere ligne de defense vis-a-vis du paludisme :

- à l'exterieur des habitations :
 - porter des vetements longs le soir, si possible imprégnés d'insecticide ;
 - mettre des repulsifs sur les parties découvertes ;
- à l'interieur des habitations :
 - installer des moustiquaires aux portes et aux fenetres ;
 - et/ou dormir sous une moustiquaire impregnee d'insecticide ;

○ b. Chimioprophylaxie medicamenteuse

Doit etre envisagee de maniere systematique pour tout sujet se rendant en zone impaludée.

Il n'existe pas de schema prophylactique ideal. Le choix de la chimioprophylaxie doit etre discute et adaptée à chaque voyageur. Il depend de la zone visitée (intensite de transmission et niveau de resistance aux antipaludiques), de la saison et du sujet concerne (age, femme enceinte, mode de vie, antecedents medicaux, etc.).

Groupe 1 : Zone sans chloroquinoresistance. – Ce groupe concerne essentiellement les pays d'Amerique centrale, Haiti et la Republique dominicaine.

Groupe 2 : Zone de chloroquinoresistance isolee. – Inde en partie et Sri Lanka.

Groupe 3 : Zone de prevalence elevee de chloroquinoresistance et de multiresistance. – Le nombre de pays classes dans ce groupe augmente constamment. On y trouve maintenant tous les pays d'Afrique subsaharienne. Ce groupe comprend aussi tout le bassin amazonien et les zones dites de multiresistance d'Asie du Sud-Est (en particulier les regions frontalières entre la Thaïlande, le Laos, le Cambodge, le Myanmar et le Vietnam). On y trouve également desormais Madagascar.

II. Prevention collective

La prevention collective du paludisme est difficile et, jusqu'a present, les programmes d'eradication du paludisme a l'echelle mondiale avaient echoués. Le rapport 2011 de l'OMS sur la situation du paludisme dans le monde laisse esperer un debut de controle. La lutte antipaludique repose actuellement sur plusieurs axes :

- une prevention de la transmission par l'utilisation generalisee de moustiquaires impregnees dans toute la population, prioritairement chez les plus exposes (enfants et femmes enceintes) et par une prise en charge rapide et adaptee des acces palustres ;

Les programmes nationaux de lutte contre le paludisme de nombreux pays africains travaillent actuellement sur l'introduction de ces combinaisons therapeutiques ;

- la poursuite de la lutte antivectorielle au niveau des pays : controle des gites a moustiques, pulverisation intradomiciliaire d'insecticide ;
- la recherche d'un vaccin : en cours de finalisation

Il est difficile d'eradiquer le paludisme dans certaines regions où la transmission est tres intense, mais on constate cependant que tous les pays qui ont reussi a elever leur niveau de vie ont fait reculer la maladie.

La lutte contre le paludisme passe donc aussi par une lutte contre la pauvrete a l'echelle mondiale.

CONSENSUS THERAPEUTIQUE

- le developpement de nouvelles molecules et surtout le developpement de combinaisons therapeutiques reposant sur l'association d'un derive de **l'artemisinine** (molecule issue d'une plante, *Artemisia annua*, de la pharmacopee traditionnelle chinoise)

- Le traitement de l'acces simple a *P. falciparum* doit faire appel a l'un des cinq medicaments suivants :

quinine *per os* (risque d'acouphenes), atovaquone-proguanil (risque de vomissements), artemetherlumefantrine, mefloquine (risque de complications neuropsychiatriques), halofantrine (risque d'effets secondaires cardiaques graves).

- Le traitement de l'accès grave repose sur l'utilisation de la quinine ou de l'artesunate par voie intraveineuse associée aux mesures de réanimation adaptées.
- La chimioprophylaxie, fondée sur des recommandations officielles régulièrement actualisées, doit être adaptée à chaque cas particulier.

Schéma thérapeutique (voir détail du consensus du MSPRH)

1. Accès simple à *P. vivax* ; Malariae ; Ovale
Le traitement vise à soigner l'accès palustre . il fait appel à l'association :
Chloroquine + Primaquine s'il y a une contre indication il faut de la méfloquine
2. Accès simple à *P. falciparum*
1ère intention : soit la méfloquine ou la quinine par voie orale
2ème intention : arthémer luméfantrine par voie orale
3. Accès grave à *P. falciparum*
1ère intention : quinine en IV ou méfloquine ou arthémer luméfantrine
(voir protocole pour les doses par Kg et par Age)

2ème intention : artesunate IV
Relai par voie orale : méfloquine ou arthémer luméfantrine par voie orale
(voir protocole pour les doses par Kg et par Age)

Situation particulière chez la femme enceinte et l'enfant **(voir protocole pour les doses)**