

# **L'Aspersion Intra Domiciliaire dans la lutte contre le paludisme**

**Professeur Ousmane Faye**

***Laboratoire d'Ecologie Vectorielle et Parasitaire,  
Faculté des Sciences et Techniques  
Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal.***

## **Introduction**

L'Aspersion Intra Domiciliaire (AID) encore appelée pulvérisation intra domiciliaire d'insecticide à effet rémanent (PID) a été la principale méthode de lutte de la campagne pour l'éradication du paludisme des années 1950 et 60. Elle a contribué à l'élimination du paludisme dans de nombreuses régions du monde et à sauver des milliers de vies humaines. L'AID a contribué au contrôle ou à l'élimination du paludisme en Afrique du Nord, en Afrique australe et dans les Iles de l'océan indien (Maurice, Réunion). Par contre, la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne n'ont pas été inclus dans le programme d'éradication. Des «zones pilotes» ont été créées dans certains pays d'Afrique de l'Ouest (Bénin, Burkina Faso, Liberia, Nigeria, Sénégal, Togo), du Centre (Burundi, Cameroun, Sao Tomé & Principe) et de l'Est (Kenya, Tanzanie). D'excellents résultats ont été obtenus dans certaines «zones pilotes» (Sud Cameroun, Liberia, Sao Tomé & Principe, Kenya) mais dans la plupart des cas, la transmission n'a jamais été interrompue suite essentiellement aux comportements des vecteurs et/ou à leur résistance aux produits utilisés. Plus tard, l'AID a permis une réduction notable de la mortalité générale à Garki dans le Nord Nigeria et de réduire des flambées épidémiques liées au développement de la riziculture au Burundi. A Madagascar l'association d'une chimioprophylaxie de masse et l'AID avait permis d'éliminer pratiquement le paludisme des Hauts Plateaux.

Pour des raisons techniques et opérationnelles, l'AID a été abandonnée à la fin des années 60 et n'a été maintenue qu'en Afrique australe et dans les hautes terres d'Afrique de l'Est et de Madagascar. Elle était considérée comme une méthode de lutte antivectorielle (LAV) appropriée pour la prévention des épidémies de paludisme ou leur endiguement. Elle était également recommandée pour les situations particulières d'urgence ou d'inefficacité des médicaments antipaludiques ou de protection de groupes spéciaux. Mais, depuis janvier 2006, l'AID est recommandée par le programme de lutte contre le paludisme de l'OMS (GMP) pour toutes les zones d'endémie, en combinaison avec l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide de longue durée d'action, pour la prévention et l'utilisation des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA) pour le traitement des cas.

L'AID est l'application d'insecticide sur les surfaces intérieures des murs et toits des habitations et autres structures (magasins, latrines, étables, écoles, lieux de culte, etc.). Le principe de la méthode de lutte repose sur le comportement des vecteurs qui recherchent après chaque repas de sang, des endroits tranquilles et sombres pour le repos et la digestion. L'AID permet ainsi de tuer les moustiques qui se posent sur les surfaces traitées avant et/ou après la prise de repas sanguins.

## **Conditions nécessaires pour envisager l'AID**

Pour la mise en œuvre de l'AID, certaines conditions doivent être remplies:

- les populations des vecteurs se reposent en majorité dans les habitations (endophilie),

- les vecteurs sont sensibles à l'insecticide choisi/utilisé,
- Les habitations et autres structures à traiter sont convenables pour l'application de l'insecticide,
- Les communautés concernées acceptent la mesure de lutte,
- Les ressources nécessaires pour la mise en œuvre sont disponibles.

Dans les zones sèches, les habitations humaines servent habituellement de lieux de repos aux vecteurs du paludisme. Ceci n'est pas toujours le cas dans les zones humides où ils sont moins tributaires des habitations du fait de l'existence également de lieux de repos convenables à l'extérieur. Cependant des moustiques vecteurs plutôt exophiles (repos à l'extérieur) peuvent être amenés à pénétrer dans les habitations pour se nourrir (endophagie) avec un arrêt repos, avant et/ou après le repas et l'AID peut être efficace contre ces derniers. Il en est de même de ceux qui évitent le contact avec l'insecticide (irritant ou répulsif) et qui ne vont pas se nourrir dans les habitations ou ne vont pas s'y reposer. Dans les deux cas, ils peuvent s'exposer au risque de ne pas se nourrir sur l'homme et/ou de ne pas trouver un lieu de repos convenable à l'extérieur, ce qui est préjudiciable à leur survie et leur rôle de vecteur.

## **Planification et mise en œuvre**

Le but visé par l'AID est la réduction de la morbidité et de la mortalité dues au paludisme. Les objectifs spécifiques étant la réduction de la densité et de la longévité des vecteurs avec comme conséquence la réduction de la transmission. Le traitement est fait par application (aspersion/pulvérisation) d'insecticide sur les surfaces intérieures des murs, plafonds ou toits des habitations et autres structures.

Il s'agit d'une méthode de LAV très sélective qui ne concerne que les populations de vecteurs qui entrent dans les habitations pour piquer et/ou se reposer. L'effet insecticide persiste pendant une période variable (3 - 6 mois) et le traitement est fait avec un cycle variable selon la dynamique de la transmission du paludisme.

La réussite d'un programme de l'AID nécessite des capacités techniques et gestionnaires. La principale contrainte de la mise en œuvre est le coût des opérations en rapport avec le nombre de cycles de traitement et la taille des zones à protéger. Les autres contraintes sont liées à la qualité de la mise en œuvre qui exige beaucoup de rigueur et au suivi avec une surveillance continue de l'efficacité de l'intervention. L'AID a ainsi un certain nombre d'exigences opérationnelles dont la plus importante est la couverture nécessaire pour être efficace, puisque qu'elle ne confère pas de protection personnelle. La couverture doit être:

- (1) totale : traitement de toutes les habitations et structures pouvant servir de lieux de repos aux vecteurs;
- (2) complète : couverture de toutes les surfaces à traiter;
- (3) suffisante : application uniforme de la dose requise d'insecticide;
- (4) régulière : répétition du traitement avant toutes les périodes de transmission.

La satisfaction de ces exigences nécessite une bonne organisation, des agents correctement formés et équipés, un appui logistique et technique suffisant, un suivi et un contrôle de qualité (produits et application) réguliers et rigoureux.

La planification des opérations de l'AID fait intervenir la délimitation des zones à couvrir avec une définition précise des limites géographiques, des cibles d'application, des fréquences et périodes d'intervention. L'estimation des besoins est alors une étape capitale dans ce processus. Sur la base des zones à couvrir, du nombre, de la nature et de la taille des structures à traiter, on peut estimer, pour un ou plusieurs cycles de traitement, les besoins en insecticide, appareils d'application et pièces de rechange,

agents applicateurs et superviseurs à former de même que pour la logistique.

Le choix de l'insecticide à utiliser doit reposer sur son efficacité contre les vecteurs ciblés et son innocuité pour la faune non cible. D'autres éléments sont à prendre en considération dont entre autres, la rémanence, l'odeur, la disponibilité et le coût. La quantité d'insecticide à appliquer est fonction de la dose cible, de la formulation du produit, du débit de l'appareil de pulvérisation et de la vitesse d'application. La standardisation du traitement permet de faire une application uniforme et régulière, pour obtenir la dose souhaitée de solution et de matière active par unité de surface. La norme (standard) pour l'AID étant d'appliquer 40 ml de solution insecticide/m<sup>2</sup> pour limiter les phénomènes de ruissellement.

Les appareils généralement utilisés pour l'AID sont à pression préalable, portés sur le dos et activés manuellement. Ce sont des appareils de différents modèles mais ceux communément utilisés ont une buse à jet plat, dont l'angle d'ouverture est de 80° et le débit de 0,757 (0,76) litre/minute sous une pression de 280-300 kPA (normes WHO/VBC/89.970). Comme on ne dispose pas toujours de ce type d'appareil, il faut adapter le débit de l'appareil dont on dispose aux normes et standards de l'AID.

Tous les agents en particulier les applicateurs et les superviseurs doivent être formés à l'exécution des tâches qui leur sont dévolues. La formation des agents applicateurs doit être reprise chaque année (anciens et nouveaux), juste avant les opérations pour s'assurer de la qualité de l'application. En effet pour respecter les normes et standards de l'AID, les agents chargés de l'application doivent avoir une bonne maîtrise du traitement. Si l'appareil débite 1 litre/mn, on doit pouvoir traiter en 1mn, 25 m<sup>2</sup>, s'il débite 0,76 l/mn, on doit couvrir en 1mn, 19 m<sup>2</sup> (760 ml/40 ml). Il faut beaucoup d'exercices avant d'arriver à standardiser le traitement.

### **Acceptabilité**

L'AID nécessite la coopération active des communautés pour préparer les maisons et par la suite pour maintenir l'insecticide résiduel le plus longtemps possible sur les murs. Les avantages de l'AID perçus par les communautés peuvent changer avec le temps, les effets spectaculaires sur les insectes nuisant/nuisibles (puces, punaises, poux, mouches et moustiques), peuvent diminuer ou devenir moins évidents. Il ya aussi quelques inconvénients qui peuvent limiter l'acceptabilité de l'AID dont :

- ü les résidus visibles que laissent les formulations de poudre mouillable sur les surfaces traitées,
- ü l'odeur désagréable de certains produits,
- ü La répétition des opérations et de la préparation des pièces à traiter par les habitants,
- ü la contamination des récoltes conservées, ce qui peut en affecter l'acceptation au marché.

Que le traitement soit fait par une organisation spécialisée ou par une organisation communautaire, une collaboration soutenue de la population est nécessaire.

### **Suivi des opérations, contrôle de qualité et évaluation de l'AID**

Le suivi est une composante essentielle des opérations de l'AID. Il permet de contrôler la qualité de la mise en œuvre (supervision) et de mesurer le progrès par rapport au plan (performances). Un des aspects les plus importants du suivi est le report des données aux différents niveaux des opérations. Les données à collecter comprennent les données de

routine de la mise en œuvre, les données administratives et de gestion et les données techniques des opérations. Un report correct suppose une bonne collecte des données et des supports appropriés (collecte/report). Le rythme de collecte est variable, avec des données journalières, hebdomadaires, mensuelles, saisonnières et annuelles. Leur traitement peut utiliser des logiciels et des cartes.

Le contrôle de qualité est effectué dans des sites sentinelles représentatifs, sur la base d'une fréquence à déterminer (au moins par mois). Différentes données sont collectées pour suivre l'efficacité de l'AID, la dynamique des populations de vecteurs, de la transmission/endémie et de l'incidence du paludisme. Des indicateurs entomologiques, parasitologiques et cliniques sont ainsi régulièrement mesurés.

Le contrôle de l'efficacité de l'AID est réalisé sur les surfaces traitées par des essais biologiques selon un protocole OMS standardisé. Le suivi de la dynamique des populations vectorielles (densité et comportements) est fait par échantillonnage (récolte de la faune résiduelle et capture sur appât humain à l'intérieur et à l'extérieur). Des échantillons de spécimens collectés font l'objet de traitement, sur le terrain (dissection, prélèvement de repas sanguins) et ultérieurement, au laboratoire (identification spécifique, origine de repas sanguins, recherche d'infection, du gène Kdr, etc.).

Dans la population humaine, le suivi de la prévalence parasitaire et de l'incidence du paludisme fournira également des données pour l'évaluation de l'impact des mesures de lutte et de la contribution de l'AID.

## **Conclusion**

L'AID est efficace partout où elle est correctement effectuée. Mais, sa mise en œuvre peut avoir à faire face à certains problèmes dont l'apparition d'une résistance des vecteurs à l'insecticide utilisé, l'exophilie d'une fraction des populations de vecteurs, le non traitement de certaines surfaces ou habitations, le refus/la résistance de la population pour diverses raisons, le relâchement de la rigueur et la baisse de la qualité des applications avec le temps. Chaque problème a des solutions spécifiques de prévention ou de contrôle. Un problème non négligeable est cependant celui lié à la gestion des opérations dans l'espace et dans le temps. En effet, l'organisation des opérations dans de nombreuses communautés (districts, régions) suppose le traitement de plusieurs milliers d'habitations dans un espace temps peu important, relativement à la période de transmission et à la durée de l'efficacité de l'insecticide. Traiter de nombreuses habitations une ou deux fois par an exige une bonne organisation, du personnel qualifié en nombre suffisant et une logistique adéquate.

L'utilisation d'insecticides implique également un certain nombre de problèmes relatifs à la sécurité, tant pour les manipulateurs, les applicateurs, les populations et le milieu. En général, toutes les formulations d'insecticide approuvées par l'OMS (WHOPES) sont sûres si elles sont utilisées avec les mesures de protection recommandées. Les risques liés à l'application d'insecticides ainsi que les manières de les prévenir, doivent être évalués clairement à quatre niveaux différents en terme de sécurité : (1) de la population concernée; (2) des agents applicateurs et manipulateurs; (3) du stockage et transport et (4) de l'environnement.

## **Entretien avec MARY COBB, HEALTH OFFICER USAID/SENEGAL**

### **Pouvez vous nous parler du PMI ?**

Le PMI est une initiative du gouvernement américain qui vise à réduire de 50% la mortalité palustre dans 15 pays d'Afrique en appuyant les gouvernements à implémenter leurs plans nationaux de lutte contre le paludisme. L'initiative est menée par l'Agence Américaine pour le Développement International (USAID) en collaboration avec le Center for Disease Control and Prevention (CDC). Au Sénégal, le gouvernement américain a mis en place \$16,7 million pour 2007. Le même montant est prévu annuellement d'ici 2010. Pour arriver à une réduction de la mortalité palustre, le programme vise la couverture de 85% des populations les plus vulnérables, notamment les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans, avec les interventions clés que sont : une meilleure prise en charge des cas, la prévention du paludisme pendant la grossesse, l'utilisation des moustiquaires imprégnées et l'aspersion intra domiciliaire dans les zones ciblées.

### **Quelle est la place des AID dans le cadre du PMI ?**

C'est une de nos approches clés mais aussi l'innovation dans la lutte anti palustre au Sénégal. L'aspersion intra domiciliaire est une stratégie préventive, fortement efficace, qui a fait ses preuves et qui sauve des vies. Elle a été utilisée pendant des décennies et a aidé à éliminer le paludisme dans plusieurs pays du monde, en particulier là où les moustiques restent à l'intérieur des maisons et où la transmission du paludisme est saisonnière. Les activités du PMI dans tous les pays ciblés incluent des analyses environnementales afin d'assurer l'utilisation efficace et sans danger des insecticides, la formation des équipes d'aspersion, l'achat des insecticides et des équipements, la mise en œuvre et l'évaluation des activités d'aspersion intra domiciliaire.

C'est une approche qui demande une bonne capacité pas seulement en aspersion des insecticides, mais en communication et mobilisation sociale, en IEC, en entomologie, en logistique, en suivi évaluation, et en préservation de l'environnement. Au Sénégal on a la chance d'avoir des compétences pour mener à bien cette activité et former les autres.

### **Parlez nous de l'organisation de la mise en œuvre des AID au Sénégal**

Nos projets sont mis en œuvre par des agences d'exécution. Pour gérer les aspects techniques, nous avons contractualisé avec une agence qui a une grande expérience en aspersion intra domiciliaire dans d'autres pays africains. Le chef d'équipe est un Sénégalais qui a aussi une riche expérience. D'abord, ils ont mené des analyses logistiques, techniques, et environnementales. L'aspect environnemental est capital dans cette activité. En effet les gouvernements américain et sénégalais ont tous les deux des lois très exigeantes par rapport à la protection de l'environnement pendant une telle activité. Nous avons donc beaucoup fait pour assurer une bonne gestion des insecticides, des déchets, et de l'eau de rinçage, pour protéger l'environnement, les populations humaines et animales et les applicateurs de l'insecticide eux mêmes.

Après avoir reçu les autorisations des deux gouvernements, nous avons acheté tous les produits et équipements nécessaires (sachets d'insecticide, équipements d'aspersions, équipements de protections pour les applicateurs, etc.), et avons ensuite recruté et formé

les équipes d'aspersion (275 personnes). Les applicateurs viennent du terroir et vont y travailler, ce qui améliore le taux d'acceptation des populations. La Direction de l'Hygiène nous a apporté son aide non seulement dans la formation mais aussi dans la mise à disposition de personnels qui ont servi comme superviseurs des équipes sur le terrain.

Et enfin, nous avons, à travers notre projet de santé communautaire formé 955 relais pour mener les activités d'IEC et de mobilisation des communautés. Le projet a confectionné des dépliants, des affiches, et des spots radios pour informer les populations. Pour tous les aspects techniques et IEC/mobilisation, rien n'aurait été possible sans une bonne implication des médecins chef de district et des infirmiers chef de poste.

### **Par rapport aux résultats obtenus à cette fin de campagne d'AID au niveau des trois districts sélectionnés, pensez vous atteindre les objectifs de couverture fixés ?**

Oui, absolument. L'objectif pour 2007 était d'arriver à 75.000 maisons, protégeant au moins 500.000 sénégalais dans les trois districts sanitaires ciblés : Vélingara, Niore, et Richard Toll. Les opérations ont commencés au mois de mai et les dernières maisons ont été traitées le 11 août. Au total, nous avons fait l'aspersion au niveau de **76.491** maisons, protégeant ainsi **680.934** personnes.

### **Quelles sont les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre des AID ?**

Une nouvelle activité pose toujours des défis pendant la période de démarrage. On ne sait jamais si nos estimations de la population sont correctes. On ne sait pas comment la population va réagir par rapport à l'aspersion ou si nos messages sont bien formulés pour la rassurer et l'encourager à accepter. Comment coordonner les équipes IEC avec les équipes d'applicateurs ? On se demande si la pluie ne va pas rendre inaccessible certaines zones ? Ce qui fait qu'il y a toujours une multitude de questions au début.

Mais en fait, vraiment, on avait une bonne implication et les bons conseils d'une masse critique de compétences : les personnels des agences d'exécutions et du PNLP, de l'UCAD, de l'OMS, de la Direction de l'Hygiène, de la Direction de l'Environnement, des régions médicales et des districts mais aussi les relais et cela nous a permis de bien réaliser cette activité.

### **Quelles sont les prochaines étapes ?**

C'est difficile à dire exactement ce qui va se passer dans l'avenir parce que nous n'avons pas encore les résultats du monitoring entomologique. Cela prend du temps bien après la fin de l'aspersion. Nous allons continuer à suivre et à tester la durée et l'efficacité du produit dans les trois différentes zones écologiques. L'équipe PMI est en train de réfléchir sur les aspects du plan d'opération 2008. Nous avons tenu un atelier avec toutes les parties prenantes pour avoir les avis des uns et des autres pour 2008, et nous avons discuté les premières idées avec le PNLP. Ce qui est sûr actuellement est que nous allons continuer pour 2008 au moins dans les mêmes trois districts sanitaires. Il nous faut des données convaincantes et une bonne documentation avant de passer à l'échelle. Mais nous espérons pouvoir y arriver avec éventuellement la participation financière d'autres partenaires et du gouvernement.

## **Entretien avec le Dr GUEYE Coordonnateur National de RTI**

### **Quel est le rôle de RTI dans la mise en œuvre des AID ?**

L'USAID a signé un contrat avec une institution de recherche – développement dénommée RTI International (Research Triangle Institute) pour fournir un appui technique et logistique au Ministère de la Santé à travers le PNLP dans la mise en œuvre de l'aspersion intra domiciliaire. A ce titre, la RTI travaille en étroite collaboration avec le PNLP pour une exécution du programme.

La RTI travaille aussi en collaboration avec le Ministère de l'Environnement pour la gestion des pollutions liées à l'aspersion intra domiciliaire et pour la destruction des déchets.

### **Quelles sont les dispositions à prendre pour faciliter les AID ?**

Avant l'AID, il faut libérer les murs des chambres et les environs des murs pour faciliter un accès aisé, sortir hors de la maison les meubles lourds, tenir prêt un seau d'eau à mettre à la disposition des pulvérisateurs le jour de l'AID, sortir hors des maisons tous les ustensiles, aliments et animaux. Il faudra recouvrir les meubles lourds qui ne peuvent pas sortir, ne pas couvrir les meubles lourds avec des draps ou des pagens, fermer les fenêtres et enfin rester hors des maisons deux heures après la pulvérisation.

Pendant l'AID, toutes les dispositions pour faciliter les pulvérisations et pour éviter les effets secondaires doivent être prises au plus tard à 7 heures 30 du matin. Il faudra aussi veiller à ce que personne, surtout les enfants n'entrent dans les maisons au cours des 2 heures qui suivent la pulvérisation.

Après l'AID, il faut aérer les pièces, nettoyer les restes de produit qui sont sur le plancher et dans la cour, laver les meubles lourds qui étaient couverts et tout ce qui avait servi à couvrir les couvrir, balayer régulièrement les insectes (cafards, mouches...) qui meurent après avoir touché les surfaces traitées et les jeter ainsi que les déchets de produits dans une latrine, ne pas plâtrer, peindre ou nettoyer les murs après que le domicile soit pulvérisé.

**Dr GUEYE Amadou  
RTI**

## **ENTRETIEN AVEC MADAME L'AMBASSADEUR DES ETATS-UNIS**

**Mme l'Ambassadeur, vous venez de lancer la campagne d'aspersion intra domiciliaire, pouvez vous nous dire en quoi consiste ce programme ?**

L' AID est une partie du programme que nous menons avec le Ministère de la Santé et de la Prévention Médicale. Ce programme concerne aussi la prise en charge des cas de paludisme avec les ACT, le Traitement Préventif Intermittent chez la femme enceinte et la distribution de moustiquaires imprégnées. C'est un vaste programme qui se déroulera non seulement pendant l'année 2007 mais aussi jusqu'en 2010 avec des fonds similaires pour lutter contre le paludisme qui est , comme vous le savez la plus grande cause de mortalité au Sénégal. C'est une maladie qui est facile à prévenir et nous allons travailler dans ce sens avec tous nos partenaires qui sont au Sénégal.

**Pensez vous que les populations sont assez préparées à recevoir des opérateurs qui vont entrer dans leur intimité ?**

Oui, je crois que nous avons beaucoup discuté avec les communautés en expliquant tout le processus. L'insecticide que nous allons utilisé est très efficace. C'est un insecticide que le Ministre de la Santé à choisi et qui est approuvé par l'OMS. Je crois que nous avons fait un bon travail en impliquant les communautés dans tout le processus.

Propos recueillis par Mme Madjiguène Ndiaye du SNEIPS

**ENTRETIEN avec Mr Mamadou DIAGNE COP/PSSC**  
***Responsable consortium CCF, Plan, Word Vision et AFRICARE***

**Quel est le rôle du consortium dans la mise en œuvre des AID ?**

Le consortium est l'agence responsable des activités d'IEC au niveau communautaire. Il est chargé de l'élaboration d'un cadre de mise en œuvre IEC, des outils de formation des ICP et relais, des supports IEC pour relais (dépliants en langue nationale). Il est aussi chargé de la formation des relais et de l'orientation des ICP.

**Quels sont les différents acteurs et leur niveau d'implication ?**

Ils s'agit des Equipes cadre de district et des EPS région pour la formation, des ICP pour la formation et la sensibilisation des relais, des élus locaux pour le plaidoyer et la sensibilisation et enfin des agents de développement communautaire pour la formation et l'encadrement des relais.

**Quelles sont les activités IEC menées ?**

Avant les interventions il s'agit essentiellement de plaidoyer et des activités de sensibilisation. Pendant les interventions, l'accent est mis sur la mobilisation, l'utilisation de crieurs publics, la sensibilisation dans les « lumas », l'affichage et la distribution de dépliants avec le passage des relais avant l'arrivée des équipes de pulvérisation.

Après les interventions, les relais continuent à informer sur les mesures à prendre après l'AID particulièrement sur le nettoyage des lieux pulvérisés, l'utilisation des moustiquaires imprégnées, le TPI pour la femme enceinte et le traitement précoce des cas de fièvre.

**Quelles sont les difficultés rencontrées pour la mise en œuvre des activités IEC ?**

C'est le temps relativement court pour la préparation des outils, la formation des acteurs par rapport au démarrage des activités d'aspersion notamment à Vélingara. Pour l'acceptabilité par la population, aucune contrainte majeure n'a été notée dans les zones. Quelques cas de refus liés au choix des applicateurs ont été résolus grâce à l'action combinée de tous les acteurs lors des réunions communautaires.