

Prise de décisions en faveur d'une utilisation raisonnée des insecticides

Guide de l'animateur

ÉDITION DE TEST



**Organisation
mondiale de la Santé**

Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication
Système OMS d'évaluation des pesticides (WHOPES)

PRISE DE DÉCISIONS EN FAVEUR
D'UNE UTILISATION RAISONNÉE
DES INSECTICIDES

GUIDE DE L'ANIMATEUR

ÉDITION DE TEST

© Organisation mondiale de la Santé 2006

Tous droits réservés.

Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation mondiale de la Santé aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

La mention de firmes et de produits commerciaux ne signifie pas que ces firmes et ces produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'Organisation mondiale de la Santé, de préférence à d'autres de nature analogue. Sauf erreur ou omission, une majuscule initiale indique qu'il s'agit d'un nom déposé.

L'Organisation mondiale de la Santé a pris toutes les dispositions voulues pour vérifier les informations contenues dans la présente publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, expresse ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation dudit matériel incombe au lecteur. En aucun cas, l'Organisation mondiale de la Santé ne saurait être tenue responsable des préjudices subis du fait de son utilisation.

Sommaire

Remerciements		i
Préparation		1
Introduction		7
Unité d'apprentissage 1	Prise de décisions pour la lutte contre les maladies à transmission vectorielle	13
Unité d'apprentissage 2	Compréhension du problème	23
Unité d'apprentissage 3	Formulation des objectifs et des démarches	33
Unité d'apprentissage 4	Utilisation raisonnée des insecticides	49
Unité d'apprentissage 5	Suivi des résultats	59
Étude de cas 1	Zone d'exploitation aurifère	69
Étude de cas 2	Flambée épidémique en zone urbaine	83
Étude de cas 3	Maladie en zone rurale	95

Remerciements

Le Département Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication (CPE) souhaite remercier M. R. Zimmerman, Florida Medical Entomology Laboratory et M. M. E. Swisher, Department of Family, Youth and Community Sciences, University of Florida, États-Unis, pour la rédaction de ce document.

Les remerciements du CPE s'adressent également aux personnes suivantes pour leur contribution à la mise au point du présent guide :

- Dr M. K. Cham, Département Faire reculer le paludisme, Organisation mondiale de la Santé, Genève Suisse
- Dr K. Krishnamoorthy, Centre de recherche sur la maîtrise des vecteurs, Pondicherry, Inde
- Dr M. Nathan, Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication, Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse
- Dr E. Renganathan, Centre méditerranéen de l'OMS pour la réduction de la vulnérabilité, Tunis, Tunisie
- Dr H. Vatandoost, École de la santé publique, Université des sciences médicales de Téhéran, Téhéran, République islamique d'Iran
- Dr R. Yadav, Centre de recherche sur le paludisme, Gujarat, Inde
- Dr M. Zaim, Maladies transmissibles : prévention, lutte et éradication. Système OMS d'évaluation des pesticides (WHOPES), Organisation mondiale de la Santé, Genève, Suisse

Le CPE exprime aussi sa reconnaissance sincère, pour leurs propositions constructives, aux responsables de la lutte antivectorielle nommés par le Ministère de la Santé du Sri Lanka, pays dans lequel ce guide a été testé pratiquement pour la première fois.

Tous les chiffres figurant dans ce manuel de formation sont tirés de Marquardt WC, Demaree RS, Grieve RB, *Parasitology and vector biology*, 2^e édition, San Diego, Academic Press, 2000, et sont reproduits avec l'aimable autorisation de l'éditeur.

Ce guide n'est encore qu'une édition de test et sera finalisé à l'issue d'autres essais sur le terrain. Le CPE apprécie grandement les apports et les suggestions des lecteurs (coordonnateurs, animateurs et participants), qui contribueront à l'amélioration des éditions futures.

La présente publication a été financée par Faire reculer le paludisme (RBM).

Préparation

Pourquoi ce cours ?

L'Organisation mondiale de la Santé et ses États Membres ont exprimé leurs préoccupations au sujet de l'épuisement au cours des dernières années, de l'arsenal d'insecticides inoffensifs et peu coûteux utilisables contre les vecteurs. Ces préoccupations sont inspirées par la résistance grandissante des vecteurs aux insecticides et le faible nombre des nouveaux composés en cours de développement. Le coût des insecticides a considérablement augmenté : dans certains pays, plus de la moitié du budget total destiné à la lutte contre le paludisme est consacrée aux achats d'insecticides. En outre, on observe une prise de conscience accrue des problèmes de sécurité liés à un mauvais usage des insecticides. Il devient donc essentiel d'utiliser de manière raisonnée les insecticides afin de prolonger leur durée de vie et de réduire les coûts réguliers associés à leur application. Une utilisation raisonnée^a des insecticides suppose une compréhension de la lutte contre les vecteurs reposant sur des bases factuelles. L'objectif de ce cours est d'apporter au personnel chargé de cette lutte, les compétences et les connaissances nécessaires pour prendre des décisions sur des bases factuelles, dans le cadre des programmes de lutte contre les vecteurs.

A qui s'adresse-t-il ?

Ce cours sera utile aux directeurs des programmes de lutte contre les maladies à transmission vectorielle à l'échelle du pays ou du district, responsables de la planification et de la mise en œuvre des programmes de lutte contre les vecteurs.

But et objectifs du cours

Le but de ce cours est de permettre aux participants de prendre des décisions pour une utilisation sans risque et raisonnée des insecticides en santé publique. A l'issue du cours, le participant :

- sera en mesure de prendre des décisions sur des bases factuelles pour lutter contre les maladies à transmission vectorielle et choisir des méthodes de lutte antivectorielle,
- connaîtra les avantages et les inconvénients des options en matière de lutte antivectorielle, ainsi que leur rôle dans différentes situations épidémiologiques et opérationnelles,

^a Prudente, ayant ou exerçant un jugement solide, ou encore caractérisée par un tel jugement.

- sera en mesure de prendre des décisions quant aux insecticides à appliquer et aux modalités d'application (où, quand et comment) permettant d'obtenir une efficacité optimale, de réduire au minimum les coûts et de garantir l'utilisation sans risque de ces produits,
- sera en mesure de mettre au point des indicateurs appropriés pour suivre et évaluer l'efficacité des programmes de lutte antivectorielle.

Matériels didactiques nécessaires à la présentation de ce cours

Ce cours s'inspire, dans une large mesure, du document OMS, *Lutte contre les vecteurs du paludisme - Critères et procédures de prise de décisions pour une utilisation raisonnée des insecticides* (WHO/CDS/WHOPES/2002.5), qui traite, de manière approfondie, de l'utilisation sans risque et raisonnée des produits chimiques destinés à la lutte antivectorielle. Les coordonnateurs, les animateurs et les participants disposeront chacun d'un exemplaire de ce document.

Le *Guide du participant* fixe les objectifs d'apprentissage pour chaque unité, apporte un certain nombre d'informations générales sur les sujets traités et fournit des instructions pour les exercices en groupe. Un exemplaire de ce guide doit être distribué à chacun des participants au début du cours.

Le cours s'appuie principalement sur trois études de cas pour enseigner les principes régissant l'élaboration de décisions en matière de lutte antivectorielle sur des bases factuelles :

- maladie dans une zone d'exploitation aurifère,
- flambée épidémique en zone urbaine,
- maladie en zone rurale.

En fonction des priorités, il peut être nécessaire d'adapter les études de cas au contexte régional ou de mettre au point des études portant sur d'autres maladies à transmission vectorielle. Le coordonnateur et les animateurs doivent sélectionner l'étude ou les études de cas les mieux adaptées au groupe de participants. L'étude *Maladie dans une zone d'exploitation aurifère* traite du paludisme, l'étude *Flambée épidémique en zone urbaine*, de la dengue et l'étude *Maladie en zone rurale*, de la maladie de Chagas. Les études de cas se divisent en parties qui devront être distribuées aux participants au fur et à mesure du déroulement du cours et **non** au début de celui-ci.

Des *lectures* sont prévues pour certains exercices. Elles aideront les participants à réaliser leurs travaux personnels. Elles peuvent être distribuées au début du cours ou fournies aux participants pendant le déroulement de celui-ci, lorsqu'elles deviennent utiles.

Dans le *Guide de l'animateur*, le coordonnateur et les animateurs trouveront des lignes directrices pour délivrer leur enseignement et des suggestions pour répondre aux questions posées par les participants et pour développer des solutions dans le cadre des exercices en groupe. Chaque unité d'apprentissage du *Guide de l'animateur* correspond à une unité d'apprentissage du *Guide du participant*.

Démarche à adopter dans la délivrance de cet enseignement

Le cours fait appel à une **démarche de résolution de problèmes** pour faciliter l'assimilation des différentes composantes de la prise de décisions. Il repose sur une approche participative de l'apprentissage, impliquant le travail en équipe des participants pour résoudre des problèmes liés à la lutte antivectorielle et préparer les résultats destinés devant être présentés à l'ensemble des participants. Il propose à ceux-ci une démarche étape par étape pour acquérir les connaissances et les compétences nécessaires à l'accomplissement des tâches intervenant dans la sélection des options de lutte antivectorielle et dans leur mise en œuvre judicieuse. L'objectif de cette démarche est d'améliorer les résultats professionnels des participants. Le cours apporte une formation **orientée vers l'obtention de résultats** ou **vers l'acquisition de compétences**, conçue pour entraîner des changements mesurables dans les performances et non pour délivrer simplement des connaissances.

Présentations

Limiter le plus possible les présentations formelles par le coordonnateur ou les animateurs. Diverses parties des unités d'apprentissage sont indiquées comme figurant aussi sur des transparents, dont l'usage est recommandé au coordonnateur pour présenter le cours. Ces parties sont désignées par les codes L1-1 (Unité d'apprentissage 1 - Transparent 1), L2-2 (Unité d'apprentissage 2 - Transparent 2), etc. La page d'accueil du site Internet du Système OMS d'évaluation des pesticides (WHOPES) <http://www.who.int/whopes/recommandations> permet d'accéder à une présentation sous PowerPoint du cours.

Exercices en groupe

Au cours de la formation, les participants auront l'occasion de travailler en petits groupes. Chaque groupe de travail choisira un animateur pour guider les discussions sur des sujets particuliers et un rapporteur pour prendre des notes. Il est prévu plusieurs présentations formelles à l'ensemble des participants du travail réalisé par chacun des groupes. Décider à l'avance du nombre de groupes de travail. Il est recommandé de constituer des groupes de 4 à 6 personnes, mais la taille effective des groupes dépendra du nombre de participants et d'animateurs disponibles.

Études de cas

Les études de cas constituent une composante essentielle de la démarche de résolution de problèmes appliquée dans ce cours. Les maladies sur lesquelles portent essentiellement les trois études de cas ont été choisies en fonction du

pois de la lutte antivectorielle dans la stratégie mondiale visant à juguler chacune des maladies, de la complexité des processus de prise de décisions intervenant dans la définition des stratégies de lutte et de l'importance des méthodes chimiques de lutte antivectorielle appliquées.

Chaque partie de l'étude de cas correspond à un ou plusieurs exercices en groupe. Certaines parties ne fournissent pas toutes les informations nécessaires à la prise de décisions sur des bases factuelles, de sorte que les participants sont confrontés à la difficulté d'identifier les données supplémentaires nécessaires. Les études de cas suivent les étapes de la prise de décisions conduisant à une utilisation raisonnée des insecticides. Le *Guide de l'animateur* contient des réponses pouvant être apportées dans les exercices en groupe.

Rôles du coordonnateur et des animateurs

Le coordonnateur assure la direction générale du cours. Il ou elle doit être un spécialiste de la lutte antivectorielle et avoir déjà une certaine expérience, en tant que formateur, de la pratique d'une démarche participative et faisant appel à la résolution de problèmes. Une forte adhésion de sa part à cette démarche est déterminante pour une présentation efficace du cours. La tâche du coordonnateur sera plus facile et la formation plus efficiente si le coordonnateur est assisté d'animateurs. Ceux-ci doivent disposer d'une expérience professionnelle en matière de lutte antivectorielle et être également convaincus des mérites d'une démarche participative et s'appuyant sur la résolution de problèmes en matière de formation.

Préparation du cours

Le coordonnateur et les animateurs liront bien à l'avance l'ensemble des documents constituant les supports de cours. Ils doivent se familiariser totalement avec le contenu du *Guide de l'animateur* et du *Guide du participant*, comme avec celui des études de cas et des lectures. Le coordonnateur et les animateurs doivent collaborer dans la mise au point d'une stratégie efficace pour la délivrance du cours.

Un jour avant le début du cours, le coordonnateur rencontrera les animateurs pour discuter des objectifs, de l'organisation dans le temps de la formation et de la dynamique des discussions en groupe, ainsi que de leurs rôles respectifs. Il insistera sur l'importance d'une stimulation active des discussions et du recours à des supports visuels, tels que des tableaux à feuilles et des diapositives, dans les discussions en groupe et les présentations destinées à l'ensemble des participants.

A l'issue de chaque session journalière, le coordonnateur et les animateurs se réuniront et analyseront les résultats du travail réalisé pendant la session, puis ils examineront le programme du jour suivant.

L'idéal serait que ce cours soit résidentiel afin de préserver le plus de temps possible pour les discussions et les interactions entre participants et d'éviter les distractions extérieures. Les formateurs devront disposer d'une grande salle et d'une ou plusieurs salles plus petites. La grande salle pourra accueillir les

séances plénières et les salles plus petites serviront aux exercices en groupe. Il serait souhaitable que tous les participants puissent s'asseoir à la même table.

Équipement/matériel nécessaires

- Rétroprojecteur avec ampoule de rechange
- Projecteur informatisé pour les présentations en format PowerPoint, avec ordinateur bloc-notes (optionnel)
- Écran pour la projection des diapositives (un drap blanc fera l'affaire, mais un tableau blanc ne convient pas, car il reflète la lumière projetée)
- Tableaux à feuilles : un pour chaque groupe de travail et un pour la salle de cours principale
- Tableau noir ou blanc de grande dimension
- Craies pour le tableau noir ou marqueurs pour le tableau blanc, sous forme d'assortiment de couleurs
- Transparents pour le rétroprojecteur
- Marqueurs colorés pour les transparents
- Photocopieuse

Fournitures nécessaires au participant

- Bloc-notes
- Une calculatrice pour chaque groupe de travail
- Stylos à bille
- Crayons, gomme et taille-crayon

Temps nécessaire pour dispenser la formation

En supposant des journées de travail de 7 heures, 2,5 à 3 jours seront nécessaires pour dispenser la totalité de la formation. Une proposition d'emploi du temps figure dans l'introduction.

Évaluation du cours

Le *Guide de l'animateur* renferme également un questionnaire, destiné principalement à recueillir l'avis des participants sur l'aide apportée par la formation et sur les possibilités d'améliorer celle-ci. Une fois le cours terminé, procéder à son évaluation (voir « Clôture du cours »), afin d'obtenir le plus possible de retour d'information.

Introduction

INTRODUCTION ET DISTRIBUTION DU MATÉRIEL DIDACTIQUE

Le coordonnateur se présente et inscrit son nom sur le tableau noir ou sur un tableau à feuilles. Il fait de même pour les animateurs et prie chaque participant de se présenter lui-même. Il peut être utile de demander aux participants de s'associer par deux et d'échanger leurs noms, ainsi que des informations sur leur métier, leurs activités de loisir et leur ville d'origine. Chaque participant peut ensuite présenter son ou sa partenaire à l'ensemble du groupe. Ce préalable a souvent pour effet de réduire la tension nerveuse et de favoriser une atmosphère de travail décontractée.

Une fois les présentations terminées, distribuer le *Guide du participant*, les lectures et les fournitures aux participants.

But et objectifs du cours

Présenter le but et les objectifs du cours aux participants.

Transparent I-1

But

Le but de ce cours est de permettre aux participants de prendre, sur des bases factuelles, des décisions concernant l'utilisation sans risque et raisonnée des insecticides en santé publique.

Transparent I-2

Objectifs

A l'issue de ce cours, les participants :

- seront en mesure de prendre des décisions, sur des bases factuelles, pour lutter contre les maladies à transmission vectorielle et pour sélectionner des méthodes de lutte antivectorielle dans l'exercice de leur profession,
- connaîtront les options disponibles en matière de lutte antivectorielle, leurs avantages et leurs inconvénients, ainsi que leur rôle dans les différentes situations écoépidémiologiques et opérationnelles,
- seront en mesure de prendre des décisions quant aux insecticides à appliquer, aux modalités d'application de ces produits (quand, où et comment), permettant d'obtenir une efficacité maximale, de réduire au minimum les coûts et de garantir une utilisation sans risque,
- seront à même de définir des indicateurs appropriés pour suivre et évaluer l'efficacité des programmes de lutte antivectorielle.

Demander aux participants ce qu'ils attendent du cours et quels objectifs supplémentaires ils aimeraient qu'il permette de réaliser. Recenser les objectifs supplémentaires proposés sur un tableau à feuilles. Examiner chacun de ces objectifs, sa pertinence et la possibilité de l'intégrer à la liste des objectifs du cours. Ultérieurement, la classe pourra réexaminer cette liste pendant les discussions succédant aux unités d'apprentissage et déterminer si certains ou la totalité de ces objectifs supplémentaires ont été atteints. Cette façon de procéder génère un *consensus*. Il importe que tous les participants soient d'accord sur les objectifs du cours et que ces objectifs correspondent à leurs attentes. L'établissement d'un consensus permet de réduire au minimum les interruptions inutiles et offre un mécanisme pour résoudre les conflits.

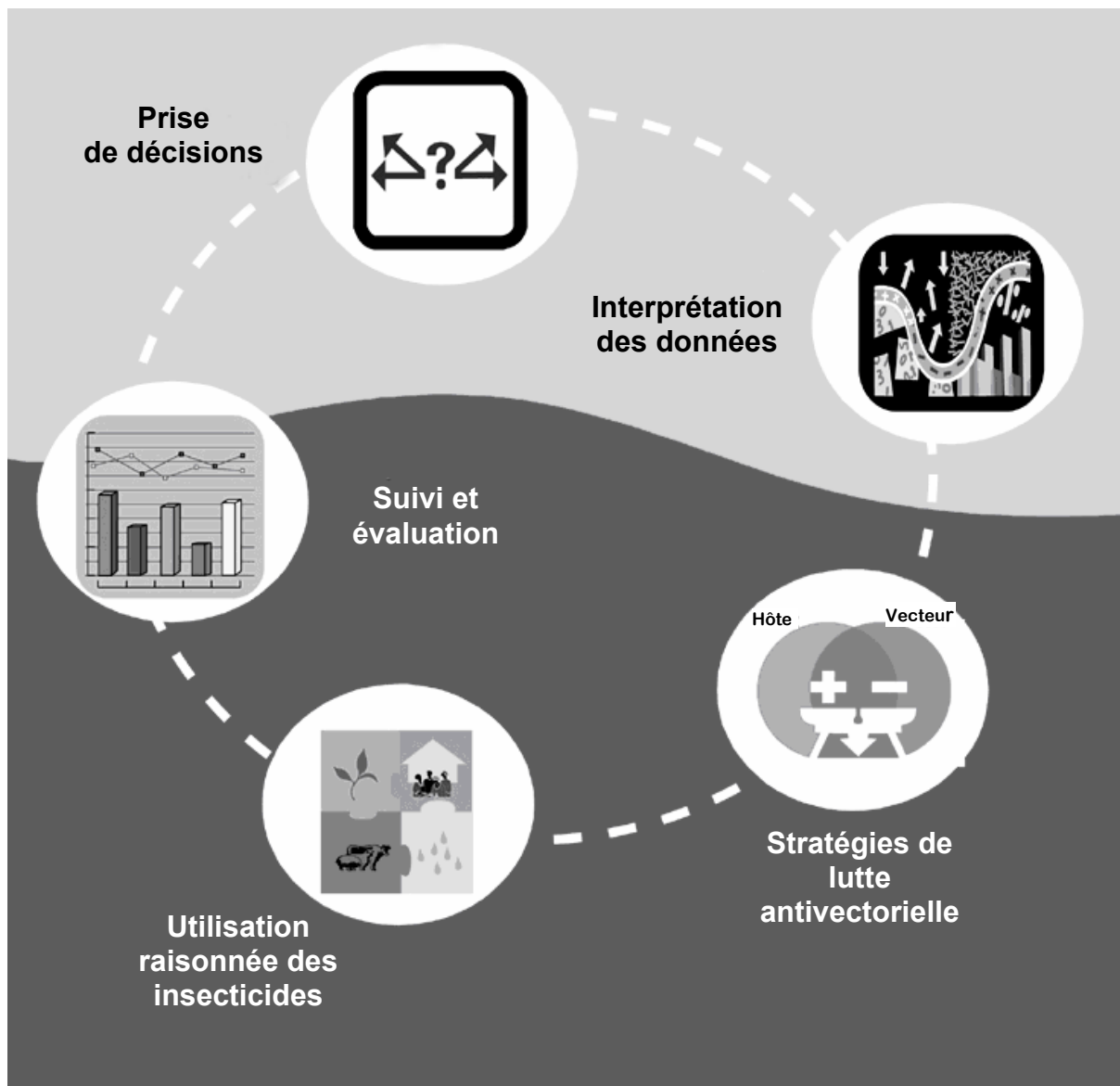
STRUCTURE ET ORGANISATION DU COURS

Exposer la démarche d'apprentissage qui sera appliquée pendant le cours. Expliquer brièvement comment les études de cas seront utilisées et le rôle des exercices en groupe. Vérifier que les participants ont compris qu'il n'existe pas une réponse « juste » unique aux questions qui leur seront posées et les encourager à faire appel à leur propre expérience lorsqu'ils participent aux exercices.

Présenter succinctement l'organisation du cours. Décrire brièvement le contenu de chaque unité d'apprentissage au moyen du transparent I-3.

Transparent I-3

Utilisation sans risque, efficace et raisonnée des insecticides



EMPLOI DU TEMPS PROPOSÉ
PRISE DE DÉCISIONS EN FAVEUR D'UNE UTILISATION
RAISONNÉE DES INSECTICIDES

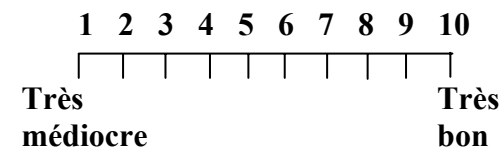
JOUR	HEURE	THÈME
Premier	09.00–10.00	Cérémonie d'ouverture
	10.00–10.30	<i>Pause</i>
	10.30–12.00	Introduction du cours
	12.00–13.00	<i>Pause déjeuner</i>
		Unité d'apprentissage 1
		Prise de décisions pour combattre les maladies à transmission vectorielle
	13.00–13.15	Importance du programme de formation
	13.15–14.00	Concepts et étapes
	14.00–14.15	Discussions de clôture
		Unité d'apprentissage 2
		Compréhension du problème
	14.15–15.00	Introduction et présentation
	15.00–15.30	Exercice en groupe I
	15.30–16.00	<i>Pause</i>
16.00–17.00	Exercice en groupe II	
Deuxième		Unité d'apprentissage 3
		Formulation des objectifs et des démarches
	08.30–08.55	Introduction à la lutte antivectorielle
	08.55–09.10	Rôles de la lutte antivectorielle
	09.10–09.30	Méthodes de lutte antivectorielle
	09.30–10.00	Avantages et inconvénients de la lutte antivectorielle
	10.00–10.30	<i>Pause</i>
	10.30–12.00	Exercice en groupe III
	12.00–12.15	Discussion et clôture
	12.15–13.15	<i>Pause déjeuner</i>
		Unité d'apprentissage 4
		Utilisation raisonnée des insecticides
	13.15–13.35	Introduction et exercice en grand groupe
	13.35–15.15	Exercice en groupe IV
15.15–15.45	<i>Pause</i>	
15.45–16.30	Discussion à propos de l'utilisation raisonnée des insecticides et clôture	
Troisième		Unité d'apprentissage 5
		Suivi des résultats
	08.30–08.55	Introduction et présentation
	08.55–10.20	Exercice en groupe V
	10.20–10.30	Discussion et clôture
	10.30–11.00	Évaluation du cours et clôture
12.00–13.15	<i>Déjeuner</i>	

ÉVALUATION PAR LE PARTICIPANT

Date : _____

Point	Introduction	Élaboration de décisions	Compréhension du problème	Formulation des objectifs et des démarches	Utilisation raisonnée des insecticides	Suivi et évaluation
L'objectif de ce module m'est apparu clairement.						
Le contenu de ce module est intéressant pour mon développement professionnel.						
Le contenu du module a été convenablement traité.						
Les activités d'apprentissage et les exercices ont contribué à la compréhension du module.						
Les formateurs connaissaient bien leur sujet.						
Les animateurs ont apporté une aide efficace aux activités d'apprentissage.						
Les installations de formation étaient adaptées aux activités d'apprentissage.						
Le matériel didactique était suffisant et approprié.						
Le temps alloué était suffisant.						

Évaluation sur une échelle de 1 à 10 :



ÉVALUATION PAR LE PARTICIPANT

Module	Observations et propositions
1. Introduction	
2. Prise de décisions pour lutter contre les maladies à transmission vectorielle	
3. Compréhension du problème	
4. Formulation des objectifs et des démarches	
5. Utilisation raisonnée des insecticides	
6. Suivi et évaluation	

Tous nos remerciements pour ce retour d'information et pour votre coopération.

Prise de décisions pour la lutte contre les maladies à transmission vectorielle

Présenter les objectifs (5 minutes)

Transparent L1-1

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

A l'issue de cette *unité d'apprentissage*, le participant :

- comprendra les étapes importantes dans la prise de décisions visant à résoudre les problèmes liés aux maladies à transmission vectorielle.

Justifier l'importance du programme de formation (15 minutes)

Introduire cette unité d'apprentissage en insistant à nouveau sur l'urgence d'une utilisation raisonnée des insecticides. Mentionner notamment les points importants suivants :

- L'arsenal d'insecticides inoffensifs et peu coûteux utilisables contre les vecteurs s'épuise rapidement en raison du renforcement de la résistance aux insecticides et de la rareté des nouveaux composés en cours de développement.
- Le coût des insecticides a fortement augmenté. Dans certains pays, les achats d'insecticides représentent à eux seuls plus de la moitié du budget total des programmes de lutte contre les maladies à transmission vectorielle.

L'utilisation raisonnée des produits chimiques est donc devenue indispensable, à la fois pour prolonger la durée de vie des insecticides utilisables contre les vecteurs et pour réduire les coûts réguliers des applications d'insecticides.

L'emploi de produits chimiques pour lutter contre les vecteurs exige par conséquent une compréhension approfondie de la lutte antivectorielle sur des bases factuelles.

L'exemple suivant aidera à comprendre l'importance d'une démarche s'appuyant sur des éléments factuels dans la prise de décisions en matière de lutte antivectorielle.

Paludisme au Brésil. Une flambée de paludisme due à *Plasmodium falciparum* est apparue dans une zone rurale du Brésil. Les autorités sanitaires ont immédiatement donné l'ordre de procéder à une pulvérisation d'insecticides à effet rémanent dans l'ensemble des habitations de la communauté locale. Deux mille maisons environ ont été traitées. Un mois plus tard, la situation en matière de paludisme s'était aggravée. Aucune explication entomologique n'a pu être trouvée. Aucun indice ne mettait en cause une résistance accrue aux insecticides ou l'utilisation de méthodes d'application inappropriées. Des données épidémiologiques plus complètes ont donc été collectées et ont montré que 88 % des cas concernaient des hommes entre 17 et 45 ans. Il en a été déduit qu'en fait la transmission du paludisme ne s'opérait pas dans le village, mais très certainement dans les zones d'extraction minière où les hommes adultes travaillaient et dormaient. L'application d'insecticide dans le village n'était donc pas une option judicieuse et avait gaspillé des moyens très limités.

Discussion parmi la classe. Demander aux participants de citer des exemples similaires tirés de leur propre expérience professionnelle. Cette discussion fera ressortir l'importance d'une prise de décisions sur des bases factuelles et aidera les participants à comprendre que la formation reçue est directement et immédiatement applicable aux situations qu'ils rencontrent personnellement dans l'exercice de leur profession.

Présentation : Concepts et étapes essentiels dans la prise de décisions sur des bases factuelles pour la lutte antivectorielle (30 minutes)

Transparent L1-2

Trois concepts essentiels

Trois concepts jouent un rôle essentiel dans une prise de décisions efficace. Chacun d'eux est traité en détail dans la présente unité d'apprentissage.

1. Le décideur doit être disposé à accepter des résultats qui s'écartent de l'idéalité.
2. Il doit décomposer le processus de prise de décisions en étapes logiques.
3. Il doit évaluer en permanence les résultats des décisions qu'il a prises et modifier ces décisions en cas de nécessité.

Décision idéale et meilleure décision possible

L'exemple suivant permettra d'expliquer plus clairement un concept compliqué : « faire au mieux », c'est-à-dire prendre une décision en tenant compte des contraintes. Ce concept s'applique aux situations de tous les jours. Lire l'exposé qui suit aux participants (cet exposé *ne figure pas* dans le *Guide du participant*). Demander ensuite aux participants de dire ce qu'ils feraient dans la même situation et pourquoi. Dans le cas décrit, la *meilleure réponse possible* peut être de quitter la route pour amener son véhicule dans le fossé latéral. Si les participants ne parviennent pas à fournir cette réponse, la mentionner comme une autre option.

« Imaginez que vous vous rendez au travail en voiture, avec un trafic intense dans les deux directions et un fossé profond sur le côté. Vous voyez alors arriver un véhicule en sens inverse, roulant sur le mauvais côté de la chaussée. Vous devez réagir rapidement pour éviter une collision avec lui ou avec d'autres automobilistes. »

Utilisez cet exemple ou un événement imposant une prise de décisions rapide pour illustrer la différence entre l'*issue la meilleure possible* et l'*issue idéale*. Souligner le fait que, sans être une issue idéale, la conduite du véhicule dans le fossé épargne probablement à l'un et l'autre conducteur un accident grave, ainsi qu'aux autres automobilistes présents autour. La voiture pourra être endommagée, mais cette fin constitue la *meilleure issue possible* dans de telles circonstances.

Points à souligner

- Chaque jour, il nous faut tous prendre des décisions conduisant à la « meilleure issue possible », plutôt qu'à une « issue idéale ».
- Les conséquences de ces décisions, faute d'être idéales, sont habituellement préférables au résultat obtenu en s'abstenant d'agir.
- Ce concept est applicable à tout type de décisions, et notamment à celles qui concernent la lutte antivectorielle.

Sept étapes essentielles dans la prise de décisions

Les décideurs peuvent simplifier une situation complexe en la décomposant en une série d'étapes simples. L'animateur fera appel à sa propre expérience pour donner des exemples de chacune des étapes, comme ceux fournis dans *Suggestions utiles à la discussion*. Il utilisera les *Questions à l'intention des participants*, ou des questions similaires qu'il a lui-même formulées, pour inciter les participants à une réflexion active sur les sept étapes de la prise de décisions et sur la manière dont ces étapes s'appliquent aux situations rencontrées dans l'exercice de leur profession.

Étape 1 : Décrire et analyser la situation en matière de maladies à transmission vectorielle

Suggestions utiles à la discussion. Avant de pouvoir arrêter des mesures efficaces, les décideurs doivent comprendre la situation à laquelle ils sont confrontés. De bons décideurs détectent précocement les évolutions d'une situation. Ils examinent régulièrement les informations qui leur parviennent et font appel à leur propre expérience et à celle d'autrui pour identifier les changements avant qu'ils ne génèrent des crises. Certaines évolutions sont faciles à détecter, comme le doublement du nombre de cas de paludisme signalés. Néanmoins, l'indication initiale de la modification d'une situation est souvent bien moins nette. Par exemple, le directeur d'un programme sanitaire régional peut observer une augmentation du nombre d'individus se présentant au dispensaire avec certains symptômes cliniques tels que frissons et fièvre. Cette observation peut l'amener à suspecter un accroissement de l'incidence du paludisme. Si un programme de lutte antivectorielle est déjà en place, elle peut aussi constituer un avertissement de la perte d'efficacité du programme.

Développer un bon système de surveillance (dernière étape de la prise de décisions) offre un moyen de s'assurer de l'identification précoce des variations d'efficacité des programmes de lutte antivectorielle.

Questions à l'intention des participants. Demander à quelques participants de citer à partir de leur propre expérience professionnelle des exemples d'indications précoces d'une variation de l'efficacité des programmes de lutte antivectorielle. Solliciter des exemples dans lesquels quelqu'un a identifié tôt des signes précurseurs et d'autres dans lesquels les signes précurseurs ont été ignorés.

Étape 2 : Stratification du problème posé par la maladie à transmission vectorielle selon des variables pertinentes

Suggestions utiles à la discussion. Quatre éléments d'information sont indispensables aux décideurs : *Quelles sont les personnes* porteuses d'une maladie à transmission vectorielle particulière ? *Où* la transmission s'est-elle produite ? *Quand* s'est-elle produite ? *Comment* s'est-elle produite (la transmission s'est-elle effectuée par l'intermédiaire d'un vecteur ou de quelque autre mécanisme) ? Se référer encore une fois à l'exemple du paludisme au Brésil (page 14), dans lequel la population n'était pas infectée de manière uniforme. Cette information indique de façon claire que la transmission ne s'est pas opérée dans le village, mais plutôt sur un site fréquenté par des hommes adultes, et non par des femmes et des enfants. La chronologie de la transmission (différences portant sur le jour ou la saison par exemple) est également importante.

Questions à l'intention des participants. Demander aux participants de fournir un exemple tiré de situations professionnelles déjà rencontrées, dans lequel il manquait au moins un des quatre éléments d'information indispensables. Demander-leur d'expliquer comment l'information manquante a affecté les décisions prises en matière de lutte antivectorielle.

Transparent LI-5

Étape 3 : Dans chaque strate, déterminer si la lutte antivectorielle a un rôle à jouer

Suggestions utiles à la discussion. La lutte antivectorielle joue souvent un rôle majeur dans la réduction de la morbidité et de la mortalité imputables aux maladies à transmission vectorielle. Néanmoins, l'importance de ce rôle varie d'une situation à l'autre. L'incapacité à évaluer de manière réaliste si la lutte antivectorielle peut contribuer significativement à réduire la transmission d'une maladie donnée débouche parfois sur un gaspillage des efforts et des moyens. En raison de la difficulté de la lutte contre les vecteurs selvatiques et du coût très élevé de celle contre les vecteurs urbains de la fièvre jaune, par exemple, la vaccination peut constituer une approche beaucoup plus efficace que la lutte antivectorielle dans le cas de la fièvre jaune. C'est donc la vaccination, plutôt que la lutte antivectorielle, que l'on a appliquée comme stratégie principale pour réduire l'incidence de la fièvre jaune.

Questions à l'intention des participants. Demander aux participants de citer quelques exemples, tirés de leur propre expérience professionnelle à propos des maladies à transmission vectorielle, dans lesquels la lutte antivectorielle a constitué une démarche parmi d'autres pour juguler la maladie ou dans lesquels cette lutte s'est révélée relativement inefficace.

Transparent LI-6

Étape 4 : Si la lutte antivectorielle a un rôle à jouer, déterminer la ou les méthodes de lutte antivectorielle appropriées

Suggestions utiles à la discussion. Plusieurs méthodes de lutte antivectorielle sont habituellement applicables. Deux points importants sont à prendre en compte lorsqu'on décide de la méthode à utiliser.

Premièrement, le choix d'une méthode appropriée est déterminant. Par exemple, l'application d'un larvicide sera inefficace dans le cas de vecteurs qui disposent de gîtes larvaires diversifiés et nombreux.

Deuxièmement, on parvient souvent à une meilleure gestion des vecteurs en combinant plusieurs approches différentes au sein d'une stratégie globale. Dans nombre de cas, la clé d'une utilisation raisonnée réside dans la détermination du moment et de la manière appropriés pour utiliser les produits chimiques dans le cadre d'une *stratégie de gestion globale*. Par exemple, une stratégie globale de réduction de l'impact d'un moustique vecteur peut associer des interventions visant à réduire l'aire de reproduction dont dispose le vecteur et

des applications d'insecticide sur les gîtes larvaires critiques, que l'on adapte au site.

La stratégie multicomposante comprenant l'utilisation sélective d'insecticides en association avec d'autres approches représente un usage plus judicieux des méthodes chimiques disponibles. Sur le long terme, une utilisation plus raisonnée des insecticides débouche sur une meilleure lutte contre les vecteurs et contribue à garantir une efficacité plus durable des insecticides disponibles.

Questions à l'intention des participants. Demander aux participants de citer des exemples, tirés de leurs propres vécus professionnels, dans lesquels la lutte antivectorielle s'est trop appuyée sur une méthode unique, en particulier la lutte chimique. Demander-leur d'analyser les conséquences financières et autres d'un tel manque de diversification.

Transparent LI-7

Étape 5 : Dans les cas où l'utilisation d'un insecticide s'impose, choisir la ou les méthodes d'application

Suggestions utiles à la discussion. S'agissant du résultat d'une application d'insecticide, trois aspects importants sont à examiner : l'efficacité du traitement, son coût et le risque potentiel pour l'environnement et les applicateurs. Un vecteur particulier peut être sensible à la lutte chimique dans différentes situations ou à divers stades de son cycle évolutif. L'efficacité de la lutte chimique est susceptible de varier en fonction de la vulnérabilité du vecteur dans différentes conditions. La pulvérisation intradomiciliaire à effet rémanent permet par exemple de lutter contre un vecteur qui pénètre dans les habitations et se repose sur les murs intérieurs et peut offrir une solution plus efficace, moins coûteuse et potentiellement moins dangereuse que l'application d'insecticides à l'extérieur des maisons.

Questions à l'intention des participants. Demander aux participants de tirer de leur expérience professionnelle personnelle des exemples de vecteurs sensibles à des méthodes de lutte chimique dans différents contextes biophysiques, à différents moments de la journée ou de l'année, ou encore à différents stades de leur cycle évolutif. Demander-leur de présenter la meilleure méthode de lutte chimique contre ces vecteurs, sous l'angle de l'efficacité, du coût et du risque des applications d'insecticides pour l'environnement et l'applicateur.

Transparent LI-8

Étape 6 : Déterminer quel insecticide utiliser et quand, où et comment l'appliquer

Suggestions utiles à la discussion. Les plans de mise en œuvre doivent comprendre quatre volets :

Quels insecticides utiliser ?

Où intervenir ? Il peut être nécessaire de sélectionner certaines zones géographiques hautement prioritaires pour les interventions : par exemple les endroits où la prévalence de la maladie est la plus forte. Il peut aussi falloir identifier des endroits particuliers sur les lieux de vie des communautés, par exemple les zones où les larves de moustique se développent. Il faut éventuellement enfin identifier des groupes de personnes particulièrement vulnérables à la maladie (enfants, personnes vivant dans des camps de réfugiés, par exemple).

Quand intervenir ? Encore une fois, il peut s'agir du moment de l'année (par exemple, saison des pluies pour une intervention antipaludique), ou du moment de la journée (par exemple, les heures vespérales).

Comment mettre en œuvre l'intervention ? S'il est prévu par exemple de pulvériser un insecticide pour lutter contre les larves de moustique, la pulvérisation s'effectuera-t-elle au moyen de pulvérisateurs à dos ou de pulvérisateurs installés à bord de véhicules, de bateaux ou d'avions ?

Questions à l'intention des participants. Demander aux participants de citer des exemples de plans de mise en œuvre ayant échoué parce que les responsables n'avaient pas répondu correctement au préalable à ces questions fondamentales.

Transparent LI-9

Étape 7 : Définir des rendements et des objectifs opérationnels et choisir des méthodes de suivi et d'évaluation

Suggestions utiles à la discussion. Le suivi des résultats s'effectue à trois niveaux. Il faut tout d'abord s'assurer du bon fonctionnement du plan de mise en œuvre. Cette vérification porte sur les activités décrites (rendements opérationnels). Un système de surveillance de base permet de répondre à la question suivante : « Faisons-nous ce que nous avons dit que nous ferions ? ». Par exemple, s'il a été décidé d'appliquer un larvicide toutes les deux semaines pendant la saison des pluies pour combattre le paludisme, il convient de mettre en place un système de suivi indiquant si ces opérations sont effectuées en temps utile.

Deuxièmement, il faut savoir si les activités menées ont les effets souhaités. Le système de suivi doit donc aussi permettre de répondre à la question : « Remplissons-nous les objectifs que nous nous sommes fixés ? ». Si l'objectif est de réduire de 80 % le nombre de larves de moustique, il faut veiller à la réalisation périodique d'enquêtes larvaires destinées à vérifier si cet objectif est atteint.

Troisièmement, il convient de savoir si le programme de lutte antivectorielle a bien l'impact souhaité sur les résultats sanitaires. Par conséquent, le système de surveillance doit également fournir en permanence un retour d'information sur la

situation sanitaire. Les données relevées se rapportent à la morbidité et à la mortalité dues à la maladie.

Questions à l'intention des participants. Demander à quelques participants de citer des exemples de systèmes de surveillance qu'ils utilisent pour chacun des trois aspects essentiels du suivi : mise en œuvre des opérations en temps utile, réalisation des objectifs visés et obtention des résultats sanitaires recherchés.

La prise de décisions en tant que processus continu

La lutte antivectorielle est une intervention, souvent importante, qui influe sur la situation sanitaire d'une région. Son objectif final est de contribuer à réduire la morbidité et la mortalité dues aux maladies à transmission vectorielle. Les spécialistes de la lutte antivectorielle doivent rester à l'affût des évolutions de la situation sanitaire dans la zone placée sous leur responsabilité et être disposés à modifier la stratégie qu'ils appliquent en réponse à ces évolutions. Insister sur les notions suivantes :

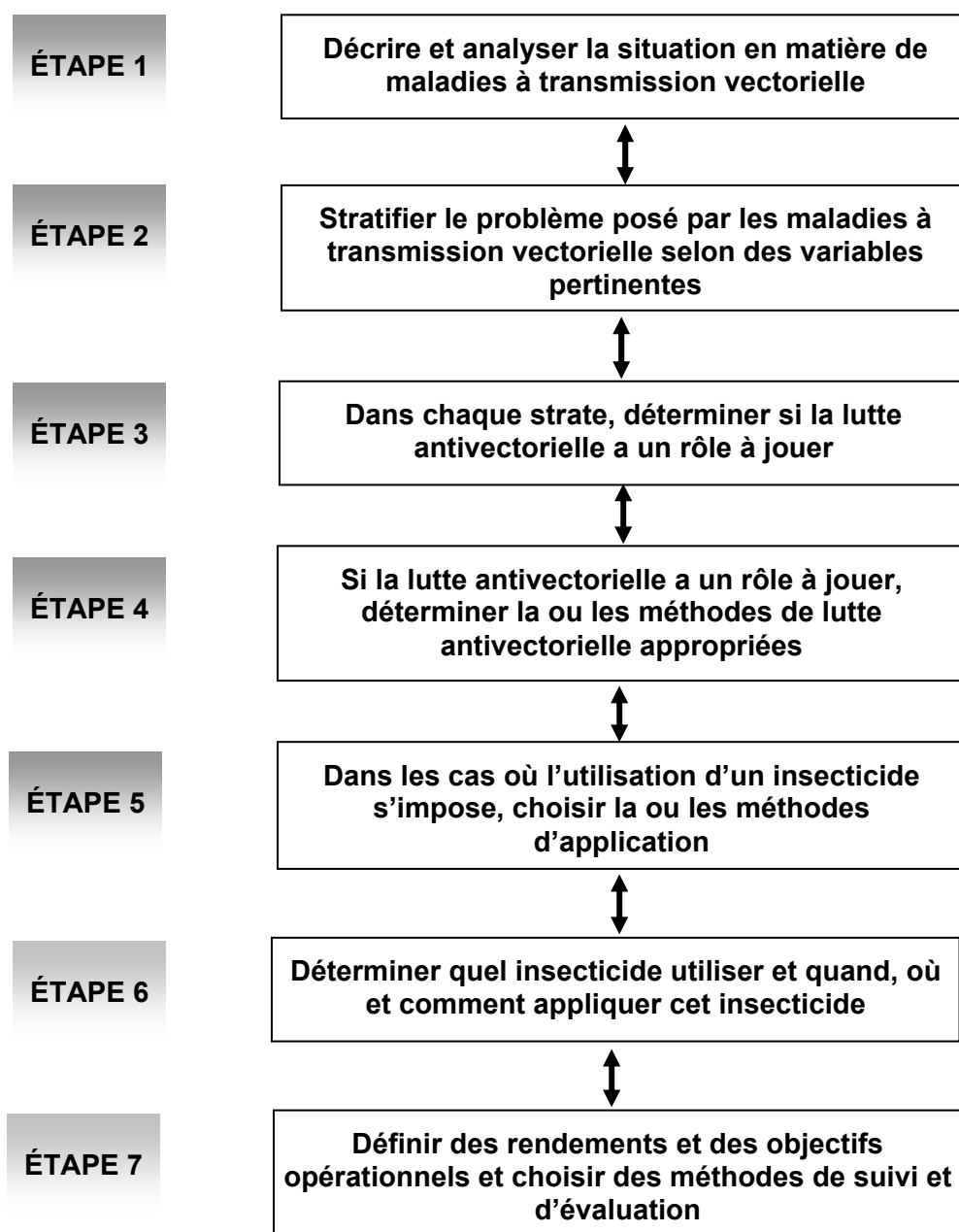
- La prise de décisions est un processus continu. Les informations tirées du suivi permettent de déterminer si les décisions prises contribuent à la réalisation des objectifs sanitaires déclarés. Si ce n'est pas le cas, de nouvelles décisions sont nécessaires.
- Un décideur est fidèle au principe selon lequel *toute décision est provisoire*. Après avoir pris une décision, il vérifie en permanence qu'elle « fonctionne » et il est prêt à en prendre une nouvelle si les résultats ne sont pas satisfaisants. Aucune décision ne « marche » une fois pour toute. Les conditions à l'origine des problèmes sanitaires évoluent : les organismes deviennent résistants aux insecticides, les conditions environnementales changent, les individus se déplacent d'un endroit à un autre, emportant les organismes pathogènes avec eux.
- Les décideurs doivent déterminer de manière précoce si une évolution ou une modification de la situation sanitaire dans une zone nécessite une autre décision. Ils doivent être prêts à agir lorsque le résultat d'une décision passe d'« acceptable » ou de « sous contrôle » à « inacceptable » ou « hors contrôle ». Cette condition impose la mise au point d'*indicateurs de performance*, auxquels sont associés des seuils indiquant la nécessité de prendre une autre décision. Si par exemple un taux de contamination de 10 % est acceptable pour une maladie donnée, à l'intérieur d'une zone donnée, il sera nécessaire de réexaminer la stratégie de lutte antivectorielle si ce taux passe à 15 %. Il se peut que le moment soit arrivé de prendre une nouvelle décision en matière de lutte antivectorielle ou que le spécialiste de la lutte antivectorielle découvre, à l'origine du changement indésirable, d'autres facteurs extérieurs à son domaine de responsabilité.

Discussion de clôture (15 minutes)

Transparent LI-10

Passer brièvement en revue les sept étapes d'un processus de prise de décisions efficace dans la lutte contre les maladies à transmission vectorielle

PROCESSUS DE PRISE DE DÉCISIONS



Demander aux participants de noter sur le papier en quelques minutes trois idées pouvant être tirées de cette discussion préliminaire et être appliquées dans les situations qu'ils rencontrent dans leur travail, afin d'améliorer la qualité du processus de prise de décisions visant à juguler les maladies à transmission vectorielle (si besoin est, les participants peuvent travailler pour parvenir plus facilement à une meilleure réponse).

Demander à quelques participants (ou à tous si le temps disponible est suffisant) de faire part au groupe de leurs idées pour améliorer le processus de prise de décisions.

Compréhension du problème

Présenter les objectifs (5 minutes)

Transparent L2-1

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

A l'issue de cette *unité d'apprentissage*, le participant :

- sera en mesure d'appliquer une démarche systématique dans l'analyse des problèmes relatifs aux maladies à transmission vectorielle ;
 - comprendra l'importance de stratifier le problème posé par les maladies à transmission vectorielle et intégrera cette stratification dans le processus de prise de décisions.
-

Présentation et discussion (45 minutes)

Présenter la diapositive décrivant les sept étapes (transparent L1-10) et expliquer aux participants que cette unité d'apprentissage traite des étapes 1 et 2 d'un processus de prise de décisions efficace. Elle porte principalement sur la description de la situation en matière de maladies à transmission vectorielle et sur la stratification selon des variables pertinentes.

Étape 1 : Décrire et analyser la situation en matière de maladies à transmission vectorielle

Rappeler aux participants l'exemple du paludisme au Brésil (page 14) et leur demander d'identifier les facteurs de risque. Présenter ensuite la définition d'une variable (transparent L2-2).

Définition d'une variable

« Dans le contexte de ce cours de formation, une variable désigne une condition modifiable, qui influe sur l'expression des facteurs de risque sanitaire. » Les variables agissent sur des groupes d'individus, des ménages, des quartiers, des villes, des régions ou des pays.

Les variables peuvent être écologiques ou environnementales, économiques ou sociales. Demander aux participants quelles circonstances, quels attributs ou quels événements pourraient être classés comme des variables. Inscrire les réponses, telles qu'elles sont citées, sur un tableau à feuilles ou sur un transparent.

Quelques réponses possibles :

Variables environnementales

- Altitude
- Moyenne annuelle des températures
- Humidité relative
- Précipitations (quantité et répartition)
- Topographie
- Hydrologie
- Type de végétation et couverture végétale
- Nombre et type des gîtes larvaires à la disposition des vecteurs
- Drainage
- Utilisation des terres
- Qualité de l'eau

Variables socio-économiques

- Profession
- Niveau d'éducation de la communauté
- Types d'activité humaine
- Pratiques agricoles
- Lieu, type et ancienneté des implantations
- Schémas et ampleur des migrations (centres de développement : extraction minière, etc.)
- Disponibilité et capacité des services de santé
- Existence et application de mesures de protection (moustiquaires, répulsifs anti-insectes)

Cette liste n'est pas exhaustive, mais elle contient un certain nombre des variables dont l'influence sur l'apparition de la maladie est la plus fréquente. Veiller à rappeler toutes les variables qui ne sont pas mentionnées par les participants.

Transparent L2-3

Variables influant sur l'apparition de la leishmaniose à Sanliurfa, Turquie

Variables environnementales

1. En été, les fortes températures amenaient les gens à dormir à l'extérieur et à subir plus souvent les piqûres des phlébotomes.
2. Les fissures et les lézardes des habitations restaient très humides, d'où une moindre exposition des phlébotomes à des températures élevées et à la sécheresse.
3. La présence de nombreuses étables ou écuries constituait une source d'excréments favorable à la reproduction des phlébotomes.

Variables socio-économiques

1. Une relation a été établie entre les mauvaises conditions de vie et l'incidence de la leishmaniose.
2. La structure des habitations favorisait la reproduction et le maintien à l'intérieur des phlébotomes.
3. Le déplacement saisonnier des travailleurs agricoles était fort probablement responsable des flambées épidémiques.
- 4.

Transparent L2-4

Ces variables et d'autres génèrent, en interagissant, une situation sanitaire, qui peut être décrite selon quatre critères :

Qui contracte une maladie particulière ? Quel est, par exemple, le sexe, l'âge, l'origine ethnique ou la profession des individus touchés par la maladie ?

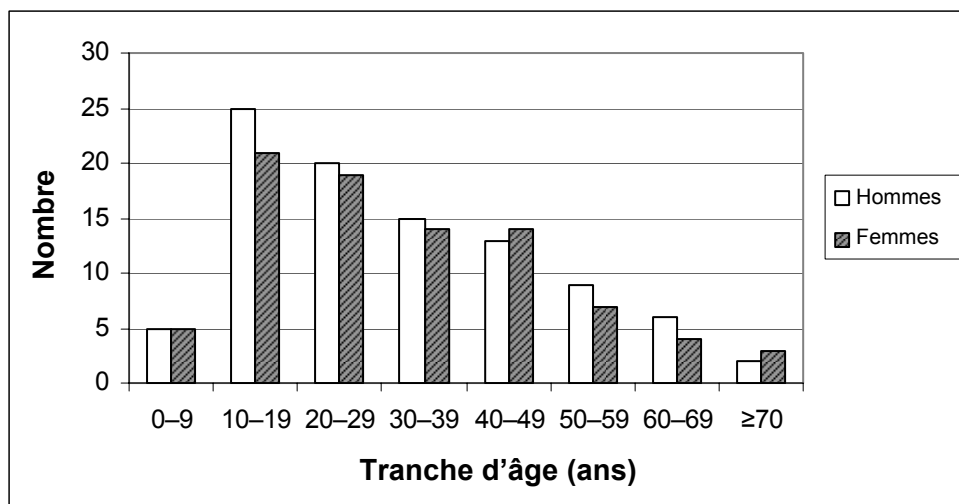
Quand ces individus ont-ils contracté la maladie ? L'incidence varie-t-elle en fonction de la saison ? La transmission s'effectue-t-elle à des moments spécifiques de la journée ?

Où la transmission se produit-elle ? S'opère-t-elle, par exemple, à l'extérieur de la communauté, sur les lieux de travail ou pendant les déplacements, ou encore en certains lieux de vie de la communauté ?

Comment la transmission de la maladie se produit-elle ? S'opère-t-elle par l'intermédiaire d'un vecteur ou par quelque autre mécanisme ?

Qui la leishmaniose touche-t-elle ?

Distribution en fonction de l'âge des personnes atteintes de leishmaniose viscérale à Ninej



Quand la leishmaniose viscérale se manifeste-t-elle ?

Nombre de cas	Saison humide	Saison sèche
Femmes	13	74
Hommes	6	89
Total	19	163

Où la leishmaniose viscérale se manifeste-t-elle ?

Distribution des cas humains de leishmaniose viscérale dans le nord du pays, de février 2000 à janvier 2001

District	Nombre de cas	% du nombre total de cas
Ninej	100	40,9
Oheriej	67	27,5
Teefal	3	1,2
Marklut	31	12,7
Sulban	8	3,3
Hallamar	27	11,1
Sabut	5	2,0
Mehel	3	1,2
Total	244	100

Comment la transmission de la leishmaniose viscérale s'opère-t-elle ?

Nombre total de phlébotomes (*Phlebotomus*) récoltés à Ninej dans des pièges lumineux par secteur de collecte. Le nombre de parasites infectés par *Leishmania* est indiqué entre parenthèses.

Secteur de recensement	<i>P. tobli</i>	<i>P. syriacus</i>	<i>P. perfiliewi</i>	Total
NE	151 (8)	31	6	188
SE	15	8	6	29
SO	10	7	9	26
NO	150 (4)	40	10	200
Centre	0	3	1	4
Total	326	89	32	447

Étape 2 : Stratification du problème posé par les maladies à transmission vectorielle selon des variables pertinentes

La stratification est un processus permettant au décideur de caractériser des zones géographiques, des groupes de personnes ou des situations qui répondent collectivement à des critères importants, en vue d'élaborer des solutions aux problèmes sanitaires dans un pays, une région ou une zone locale. La stratification s'effectue selon trois variables :

- l'intensité (prévalence/incidence) de la transmission de la maladie,
- ses caractéristiques écoépidémiologiques,
- la capacité d'intervention pour réduire l'intensité de la transmission, notamment les infrastructures et la capacité opérationnelle.

Exemple de stratification - Intensité de la transmission

Distribution des cas humains de leishmaniose viscérale dans le nord du pays, de février 2000 à janvier 2001

District	Nombre de cas	% du nombre total de cas	Taux d'incidence pour 1000 personnes
Ninej	100	40,9	0,5
Oheriej	67	27,5	0,1
Teefal	3	1,2	0,02
Marklut	31	12,7	1,72
Sulban	8	3,3	1,0
Hallamar	27	11,1	1,1
Sabut	5	2,0	0,7
Mehel	3	1,2	0,2
Total	244	100	

Stratification plus poussée des cas humains de leishmaniose viscérale dans le district de Ninej, de février 2002 à janvier 2003

Sous-district	Taux d'incidence pour 1000 personnes
NE	0,5
SE	0,1
SO	0,2
NO	1,3
Centre	0,01

Points à signaler

Même lorsqu'on dispose d'informations, il faut s'assurer que celles-ci sont « bonnes ». Les bonnes informations sont caractérisées par deux qualités. Premièrement, elles sont *fiables*. C'est-à-dire que l'on croit en leur vérité. On juge souvent de la fiabilité d'une information d'après la personne qui en est à l'origine. On aura, par exemple, tendance à négliger les rumeurs non confirmées annonçant une augmentation du nombre de cas de paludisme déclarés dans une région, mais à accorder de l'importance aux avertissements verbaux d'un prestataire de soins de santé compétent. Deuxièmement, une bonne information est *exacte*. En l'essence, cela signifie que l'on peut croire aux chiffres qu'elle fournit. Ils sont cohérents avec l'expérience et les tendances antérieures. On aura tendance à ne pas tenir compte d'une augmentation du nombre de cas de paludisme ne concernant qu'un dispensaire, mais à prêter attention à une tendance générale apparaissant dans plusieurs dispensaires différents.

Exercice en groupe I (30 minutes)

Instructions à l'intention du coordonnateur. Répartir les participants en groupes de travail. Dresser la liste des membres de chaque groupe de travail sur un tableau à feuilles, un tableau noir ou un transparent. Pendant le cours, chaque groupe analysera une étude de cas. Insister pour que les participants comprennent qu'il n'y a pas de réponses « justes » ou « fausses » aux questions qu'ils évoqueront pendant les exercices en groupe. Expliquer que chaque étude de cas se déroule dans un cadre différent et traite d'un problème sanitaire distinct. Au cours de l'atelier, les participants utiliseront les sept étapes du processus de prise de décisions efficace pour identifier le problème en matière de maladie à transmission vectorielle, recueillir des informations pertinentes et choisir une stratégie de lutte antivectorielle. Expliquer que chaque étude de cas comporte plusieurs parties.

Instructions à l'intention des animateurs. Demander aux participants du groupe de choisir un rapporteur et un animateur pour cet exercice en groupe. S'assurer que les participants assument à tour de rôle ces fonctions au cours des différents exercices en groupe. Expliquer qu'un membre du groupe devra rendre compte brièvement (5 minutes) à l'ensemble des participants des décisions prises par le groupe pendant l'exercice. Pendant le déroulement de celui-ci, l'animateur prendra des notes et aidera le rapporteur à enregistrer les idées ou les décisions clés sur un tableau à feuilles ou un transparent, en vue du rapport à l'ensemble des participants.

Distribuer aux participants la **Partie 1** de l'étude de cas en trois parties. L'exercice portera principalement sur l'analyse des situations en matière de maladies à transmission vectorielle, à savoir l'étape 1 du processus de prise de décisions.

Après lecture et analyse des informations, les groupes de travail devront répondre aux questions ci-après. Ils devront présenter leurs conclusions devant l'ensemble des participants.

1. Quel(s) problème(s) sanitaire(s) peut-on identifier dans la Partie 1 de l'étude de cas ? Quelle preuve a-t-on de l'existence de ce(s) problème(s) ?
2. Quelles variables ou quels facteurs d'ordre écologique (environnemental), économique ou social, importants et influant sur la situation sanitaire, peut-on identifier ?
3. De quelles autres informations a-t-on besoin pour être en mesure d'appréhender la situation et de décider des modalités de résolution de ces problèmes ?

Exercice en groupe II (45 minutes)

Instructions à l'intention du coordonnateur. Cet exercice portera essentiellement sur l'étape 2 du processus de prise de décisions, à savoir la stratification et l'analyse des informations. Demander aux participants de reconstituer les mêmes groupes. Les animateurs doivent aussi continuer à travailler avec les groupes qu'ils dirigeaient auparavant.

Instructions à l'intention des animateurs. Distribuer la Partie 2 de l'étude de cas, ainsi que l'aide-mémoire relatif aux « indicateurs épidémiologiques clés », figurant à la fin de cette unité d'apprentissage. L'animateur pourra passer brièvement en revue les termes épidémiologiques et analyser leur pertinence à l'égard de la prise de décisions.

Demander aux participants de lire la Partie 2 de l'étude et de répondre ensuite aux questions ci-après. Des exemples de réponses ont été fournis dans les études de cas en vue de guider les participants dans l'exécution de l'exercice.

1. Les nouvelles données confirment-elles l'évaluation initiale de la nature du problème ? Justifier la réponse.
2. Sur la base des données actuellement disponibles, rédiger une brève description (250 mots ou moins) du problème posé par la maladie à transmission vectorielle et de son ampleur. Le participant précisera notamment dans cette note : (a) **qui** est atteint de la maladie, (b) **où**, selon lui, la transmission se produit, (c) **quand**, selon lui, elle se produit et (d) **comment**, selon lui, elle s'opère.
3. Les données sont-elles suffisamment stratifiées pour que l'on puisse prendre une décision appropriée en matière de lutte antivectorielle ? Justifier la réponse.
4. Comment le participant présenterait-il graphiquement les données (à l'aide de cartes, de diagrammes ou de graphiques) ?
5. Les données sont-elles suffisamment fiables et exactes pour permettre de progresser dans le processus de prise de décisions ? Dans le cas négatif, de quelles données supplémentaires a-t-on besoin ?

Discussion de clôture

Demander aux participants de réfléchir à une situation sanitaire rencontrée dans l'exercice de leur profession, dans laquelle un meilleur usage de la stratification aurait pu améliorer leur aptitude à prendre de bonnes décisions en matière de lutte antivectorielle. Demander à quelques participants (à tous si possible) de faire part de leurs idées à l'ensemble du groupe.

A titre de travail personnel, demander aux participants de lire les *Stratégies de lutte contre la maladie de Chagas, la dengue et le paludisme*^b avant la présentation de l'unité d'apprentissage 3.

^b Dans : *Stratégies recommandées par l'OMS contre les maladies transmissibles - prévention et lutte*. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 2002 (document WHO/CDS/CPE/SMT2001.113).

Formulation des objectifs et des démarches

Présentation des objectifs (5 minutes)

Transparent L3-1

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

A l'issue de cette *unité d'apprentissage*, le participant sera en mesure :

- de déterminer quand la lutte antivectorielle a un rôle important à jouer dans la réalisation des objectifs sanitaires ;
 - d'utiliser les informations relatives au cycle évolutif de l'organisme pathogène et de son ou de ses vecteurs pour déterminer laquelle des trois principales méthodes de lutte antivectorielle s'applique le mieux à une situation donnée ;
 - de décider quand la lutte chimique est indispensable et de choisir la ou les méthodes d'application les plus adaptées.
-

Présentation : Les grandes lignes de la lutte antivectorielle (15 minutes)

Le principal objectif de la lutte antivectorielle est de réduire la mortalité et la morbidité dues à la maladie en limitant la transmission de celle-ci. La lutte antivectorielle couvre des activités qui réduisent le nombre de piqûres infectantes infligées par le vecteur, par le biais d'une diminution de la densité ou de la longévité vectorielles et/ou du contact homme-vecteur.

Indiquer aux participants que les principes de la lutte antivectorielle ont évolué au cours des 50 dernières années. Au milieu du XX^e siècle, les responsables de la santé publique mettaient l'accent sur l'éradication de la maladie, plutôt que sur sa maîtrise. La priorité accordée aujourd'hui à la lutte intégrée contre les vecteurs permet à la fois de mieux endiguer la maladie et de faire un usage plus efficace de moyens limités.

Transparent L3-2

La lutte intégrée contre les vecteurs est un processus de prise de décisions sur des bases factuelles, qui rationalise l'utilisation des méthodes de lutte antivectorielle et des ressources et accorde un rôle important à l'engagement des communautés.

Demander aux participants d'expliquer les différences entre lutte intégrée contre les vecteurs et lutte antivectorielle.

Réponses possibles. La lutte antivectorielle est une composante de la lutte intégrée contre les vecteurs et la philosophie qui sous-tend celle-ci influe sur la manière dont la lutte antivectorielle est mise en œuvre. Le point à souligner est qu'un usage sans discernement ou inapproprié des produits chimiques peut constituer une stratégie de lutte antivectorielle, mais n'est pas conforme à la philosophie de la lutte intégrée contre les vecteurs. Néanmoins, la plupart des stratégies de lutte intégrée contre les vecteurs reposent sur la lutte chimique contre les vecteurs pour juguler la maladie.

Présentation et discussion : Indications d'un rôle important à jouer pour la lutte antivectorielle (15 minutes)

Cette présentation et cette discussion portent principalement sur l'étape 3 du processus de prise de décisions.

Transparent L3-3

Étape 3 : Dans chaque strate, déterminer si la lutte antivectorielle a un rôle à jouer

- Il existe six indications principales pour la mise en œuvre de la lutte antivectorielle dans l'objectif de combattre les maladies à transmission vectorielle :
- la prévention et l'endiguement des épidémies
- l'élimination des nouveaux foyers de contamination
- la prévention des pics de transmission saisonniers

- la limitation de la transmission dans les situations à haut risque
- la réduction de la transmission dans les zones de forte pharmacorésistance
- la lutte contre une maladie endémique.

Demander aux participants de s'inspirer de la lecture *Stratégies de lutte contre la maladie de Chagas, la dengue et le paludisme* et de leur expérience personnelle pour définir les mécanismes de lutte à recommander pour chacune des maladies envisagées dans l'étude de cas qui leur est confiée. Analyser l'importance de la lutte antivectorielle pour chacune de ces maladies.

Transparent L3-4

Maladie de Chagas

- Dépistage systématique des stocks de sang dans les banques du sang
- Protection individuelle à travers l'amélioration de l'habitat et la réduction ou l'élimination des endroits pouvant servir de caches aux vecteurs
- Réduction/élimination de la transmission grâce à des pulvérisations intradomiciliaires d'insecticide à effet rémanent et à d'autres mesures de lutte antivectorielle appropriées
- Traitement précoce et prise en charge des cas
- Développement/Renforcement des capacités et travaux de recherche.

Transparent L3-5

Dengue

- Lutte antivectorielle intégrée sélective, avec la participation de la communauté et de différents secteurs
- Surveillance active de la maladie reposant sur un solide réseau d'information sanitaire
- Préparation aux situations d'urgence
- Développement des capacités et formation
- Travaux de recherche sur la lutte antivectorielle.

Paludisme

- Diagnostic précoce et traitement rapide
- Mesures de prévention sélectives et durables, y compris la lutte antivectorielle
- Détection précoce, endiguement ou prévention des épidémies
- Renforcement des capacités locales en matière de recherche fondamentale et appliquée, afin de permettre et de favoriser l'évaluation régulière de la situation du paludisme au niveau du pays, et notamment des déterminants écologiques, sociaux et économiques de cette maladie.

Actuellement, il convient d'accorder également une place importante à la prévention de la réémergence du paludisme dans des pays qui avaient réussi à ramener l'incidence de cette maladie à un faible niveau ou même à interrompre totalement la transmission.

Demander aux participants d'examiner comment les six indications d'un rôle important de la lutte antivectorielle s'appliquent dans chacun des cas : maladie de Chagas, dengue et paludisme. La pharmacorésistance, par exemple, n'est pas préoccupante en ce qui concerne la dengue ou la maladie de Chagas.

Réponses possibles. Les six indications s'appliquent toutes, dans une large mesure, au paludisme. La pharmacorésistance ne joue pas un rôle important dans le cas de la maladie de Chagas ou de la dengue. La prévention des pics de transmission saisonniers n'est pas une considération de premier plan pour la maladie de Chagas.

Attirer l'attention sur le fait que la lutte antivectorielle est habituellement une composante majeure de tout programme destiné à combattre les maladies à transmission vectorielle. L'importance du rôle de la lutte antivectorielle dépendra cependant des caractéristiques spécifiques de la maladie et de la situation locale.

Demander aux participants d'identifier, dans leur zone de travail, toutes les maladies à transmission vectorielle pour lesquelles la lutte antivectorielle *ne joue pas* un rôle important. Les inviter à justifier leur réponse.

Présentation : Méthodes de lutte antivectorielle (20 minutes)

Lorsque la lutte antivectorielle a un rôle important à jouer dans la lutte contre la maladie, l'identification de la méthode de lutte antivectorielle appropriée constitue une étape cruciale dans la prise de décisions.

Étape 4 : Si la lutte antivectorielle a un rôle à jouer, déterminer la ou les méthodes de lutte antivectorielle appropriée(s)

On dispose de trois grandes méthodes de lutte antivectorielle :

- réduire le contact homme-vecteur
- réduire la densité de vecteurs
- accroître la mortalité des vecteurs adultes.

Réduire le contact homme-vecteur. Cette méthode crée une barrière entre le vecteur et les êtres humains, d'où une diminution ou une prévention de la transmission de la maladie. Parmi les méthodes couramment utilisées pour réduire le contact homme-vecteur, on peut mentionner :

- l'utilisation de moustiquaires ou de moustiquaires et de rideaux imprégnés d'insecticide
- l'installation de grillages au niveau des fenêtres et des portes, l'amélioration de l'habitat
- le recours à des répulsifs
- l'utilisation dans les maisons de produits diffusant des insecticides (serpentins, plaquettes et bombes aérosols, par exemple)
- le port de vêtements de protection.

Réduire la densité de vecteurs. Ce type de méthode permet de diminuer le potentiel de transmission de la maladie par les vecteurs en réduisant le taux de reproduction de ces derniers et la capacité vectorielle. On recourt fréquemment aux méthodes suivantes :

- aménagement de l'environnement
- traitement larvicide
- lutte biologique
- traitement adulticide par pulvérisations spatiales.

Accroître la mortalité des vecteurs adultes (réduire le taux de survie des vecteurs). Ce type de méthode réduit l'espérance de vie du vecteur adulte et par conséquent la probabilité qu'un agent pathogène parvienne au terme de sa période d'incubation extrinsèque. On a recours habituellement aux méthodes suivantes :

- pulvérisations intradomiciliaires d'insecticides à effet rémanent
- utilisation dans l'ensemble de la communauté de moustiquaires imprégnées d'insecticide.

Principaux points à souligner

Considérations générales

- Certaines des caractéristiques **bionomiques** des différentes espèces les rendent plus ou moins vulnérables aux diverses méthodes de lutte antivectorielle.
- Pour choisir la méthode de lutte la plus appropriée, il faut connaître les **gîtes larvaires** et le **comportement des adultes**.

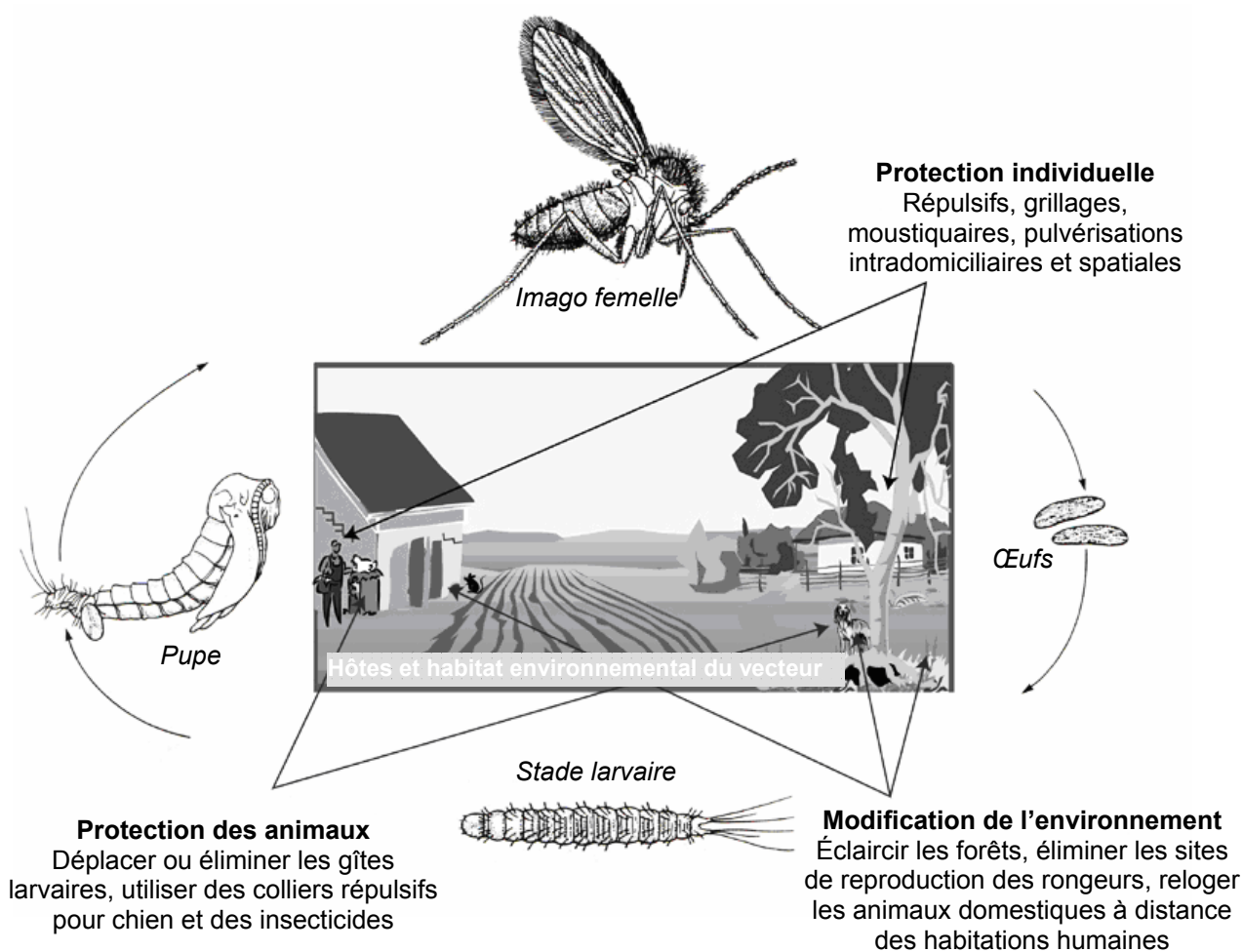
Stades pré-imaginaux (Formes immatures)

- Les gîtes larvaires sont très variables.
- Il importe d'identifier à la fois les gîtes larvaires permanents et temporaires.
- L'efficacité de la lutte contre les stades pré-imaginaux dépend du nombre, de l'étendue et de l'accessibilité des gîtes larvaires.

Adultes

- Les habitudes en matière de piqûres (agressivité) et de repos des adultes sont hautement variables.
- Le moment où le vecteur s'alimente influe sur son efficacité et sur celle de la lutte qui lui est opposée.
- Il importe de comprendre les habitudes en matière de repos du vecteur pour déterminer la faisabilité des différentes méthodes de lutte antivectorielle.
- La compréhension des mécanismes de survie dans des conditions météorologiques défavorables est également essentielle.

Illustrer ces points en utilisant l'exemple de la leishmaniose.



Discussion : Avantages et inconvénients de chaque méthode de lutte antivectorielle (30 minutes)

La présente unité d'apprentissage met l'accent sur les critères utilisés pour décider si la lutte chimique contre le vecteur est indispensable et choisir les méthodes les plus appropriées.

Étape 5 : Lorsqu'il est indispensable d'utiliser un insecticide, choisir la ou les méthodes d'application

En tant qu'activité en grand groupe, convier les participants à analyser les avantages et les inconvénients de chaque méthode de lutte antivectorielle (aménagement de l'environnement, lutte biologique, lutte chimique) à partir de l'exemple de la leishmaniose et à déterminer le résultat attendu (réduction du contact homme-vecteur et augmentation de la mortalité des vecteurs adultes). Utiliser le tableau suivant (à compléter) comme matrice pour enregistrer les résultats de la discussion sur le tableau noir ou le tableau à feuilles.

Démarche	Avantages	Inconvénients
Aménagement de l'environnement		
Lutte chimique		
Lutte biologique		

Exercice en groupe III : Méthodes de lutte antivectorielle (90 minutes)

Instructions à l'intention du coordonnateur. Demander aux participants de se répartir en trois groupes de travail.

Instructions à l'intention des animateurs. Distribuer dans chaque groupe la Partie 3 de l'étude de cas destinée à ce groupe et le schéma du cycle évolutif concerné. Demander aux membres du groupe d'identifier les méthodes de lutte antivectorielle utilisables et leurs possibilités d'application au cycle évolutif. Les inviter ensuite à comparer les résultats de leurs discussions avec le schéma représentant le cycle évolutif et les *mesures de lutte*.

Demander aux participants d'analyser, dans le contexte de leur étude de cas, les avantages et les inconvénients de chaque intervention potentielle en matière de lutte antivectorielle. Ils prendront en compte les ressources disponibles, y compris les infrastructures, et choisiront la méthode ou la combinaison de méthodes de lutte antivectorielle la plus appropriée dans le cas exposé par cette étude. Demander au rapporteur de chaque groupe de travail de présenter à l'ensemble des participants le schéma du cycle évolutif et des mesures de lutte et d'expliquer les raisons motivant les décisions du groupe.

Discussion de clôture (20 minutes)

Demander aux participants de réfléchir quelques minutes à un programme de lutte antivectorielle particulier, mis en œuvre dans leur domaine de travail. Les inviter à noter par écrit la ou les méthodes de lutte antivectorielle actuellement utilisées dans ce programme. Demander aux participants d'envisager les interventions proposées dans les Figures 3.1 à 3.3, de déterminer après réflexion si les méthodes actuellement employées sont les plus appropriées et de justifier leur réponse, qu'elle soit positive ou négative. Inviter quelques participants à faire part de leurs conclusions à l'ensemble du groupe.

Figure 3.1a
Cycle évolutif du moustique vecteur du paludisme

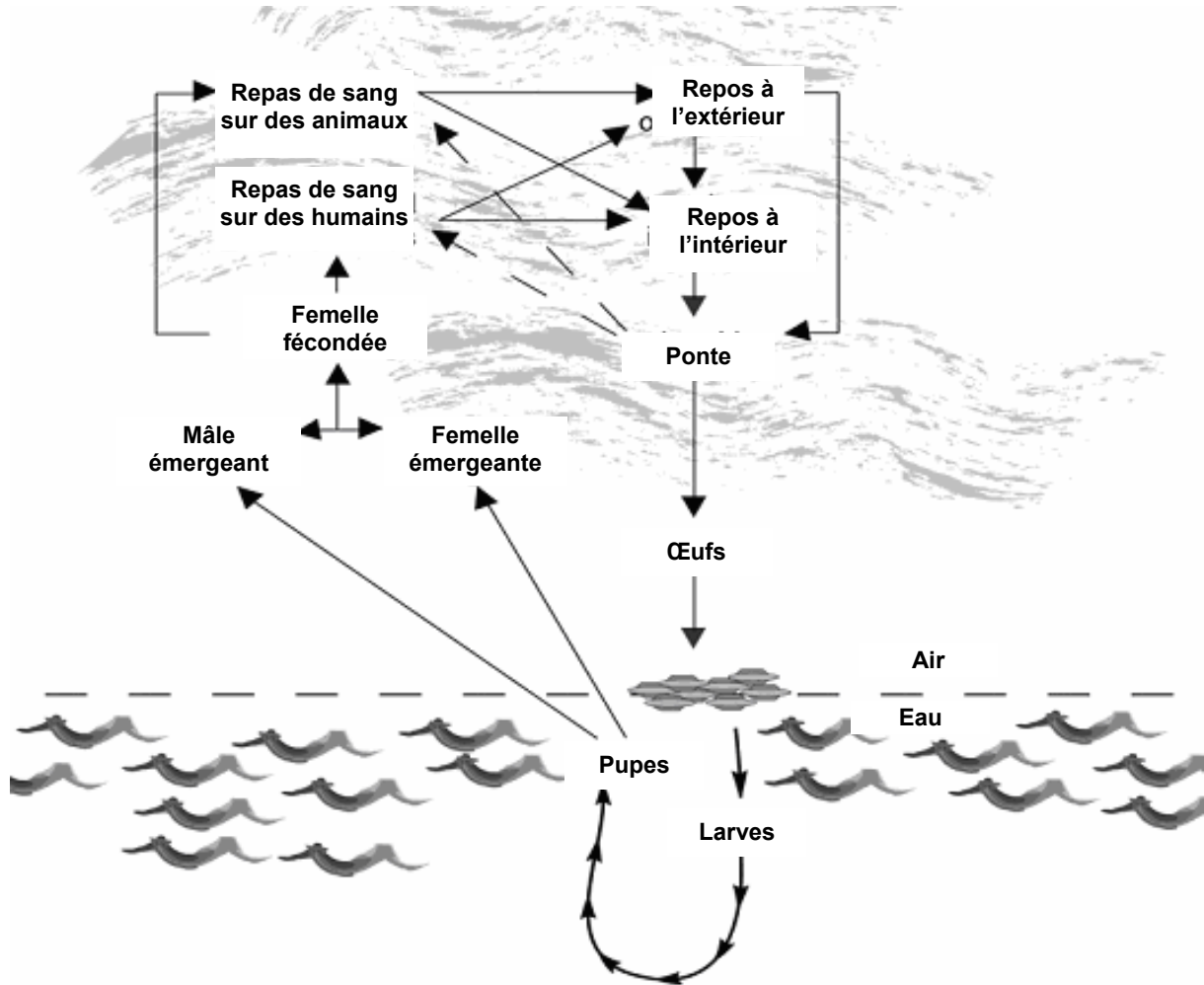


Figure 3.1b
Cycle évolutif du moustique vecteur du paludisme en présence
de mesures de lutte antivectorielle

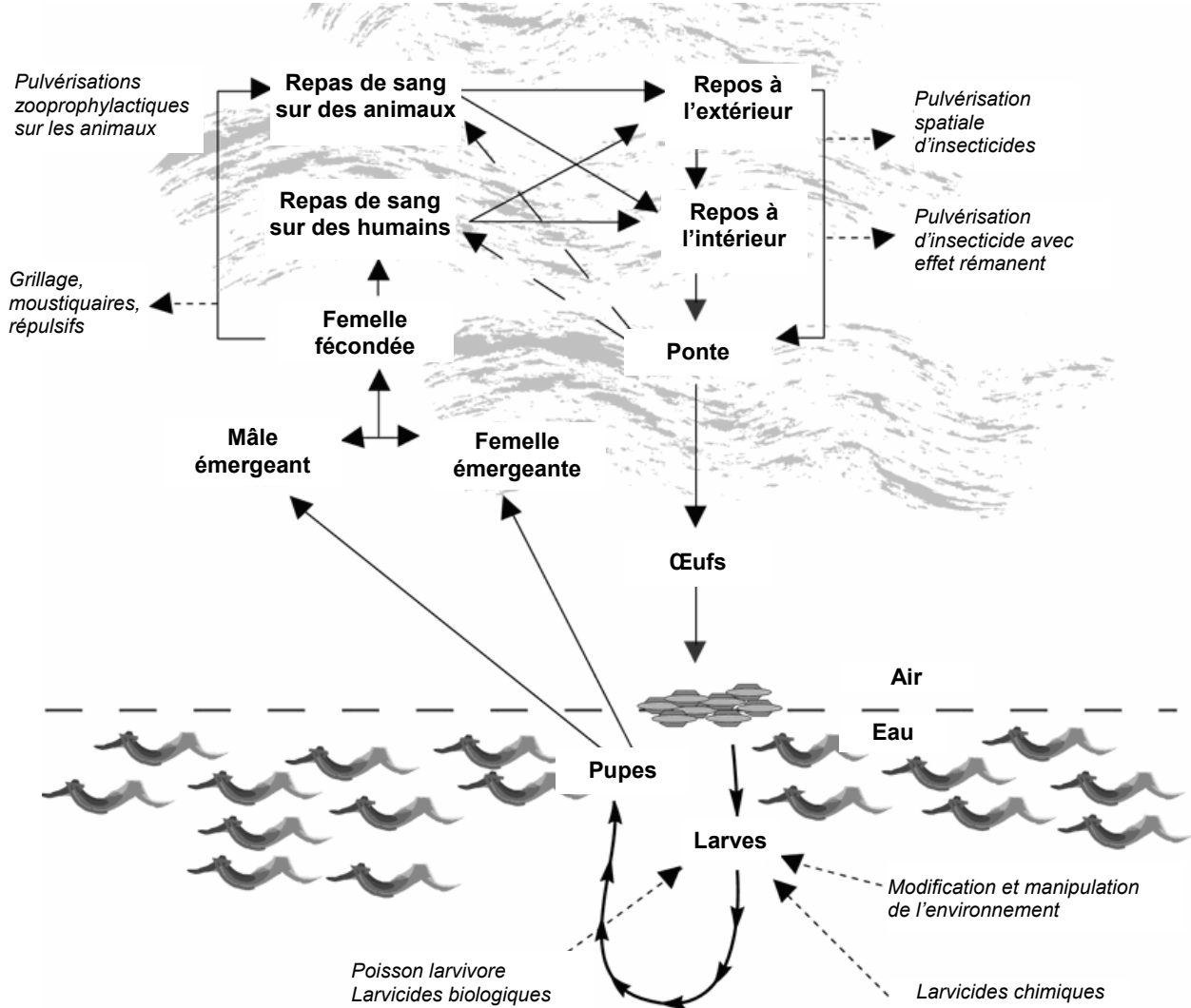


Figure 3.2a
Cycle évolutif du moustique vecteur de la dengue

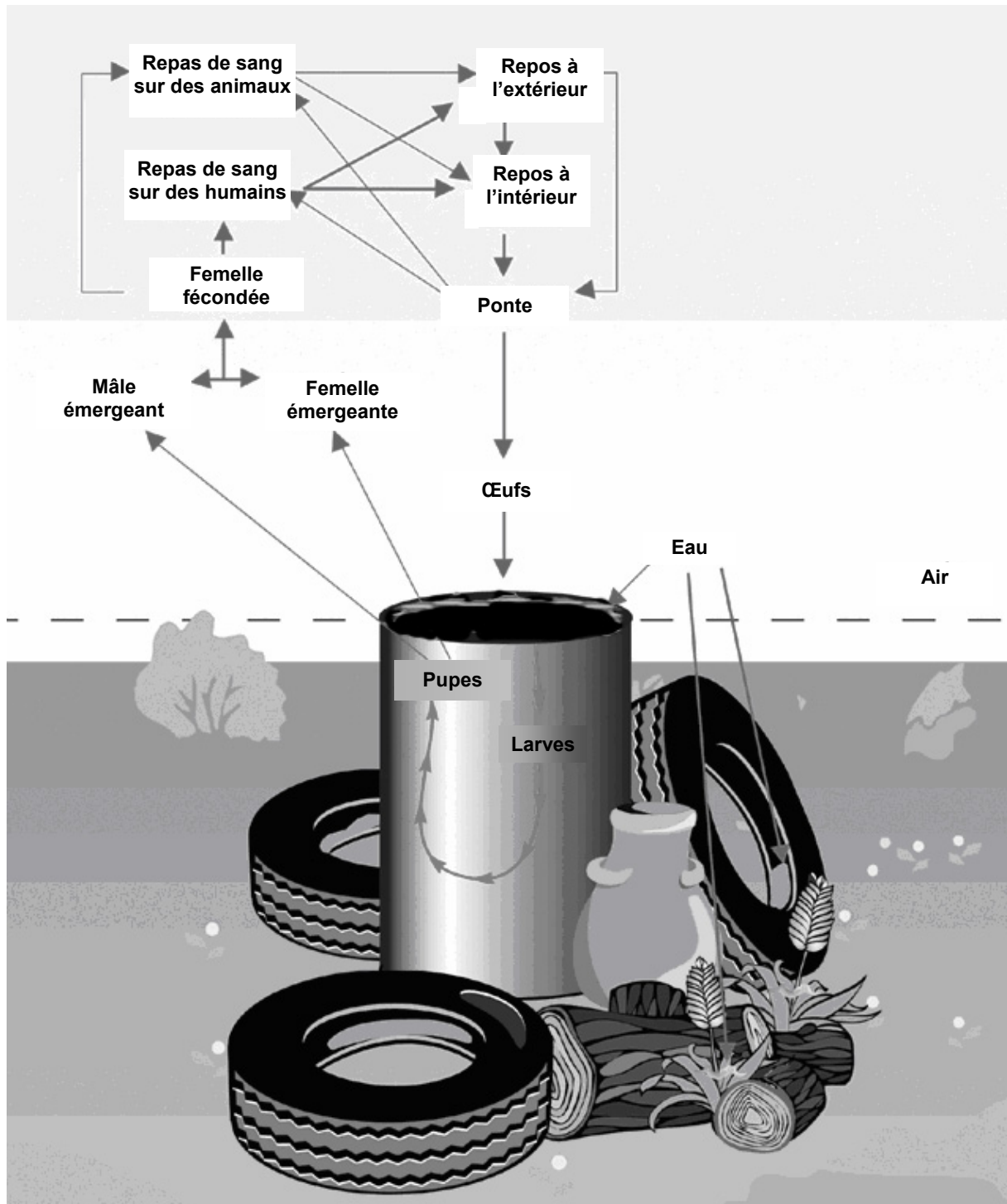


Figure 3.2b
Cycle évolutif du vecteur de la dengue en présence de
mesures de lutte antivectorielle

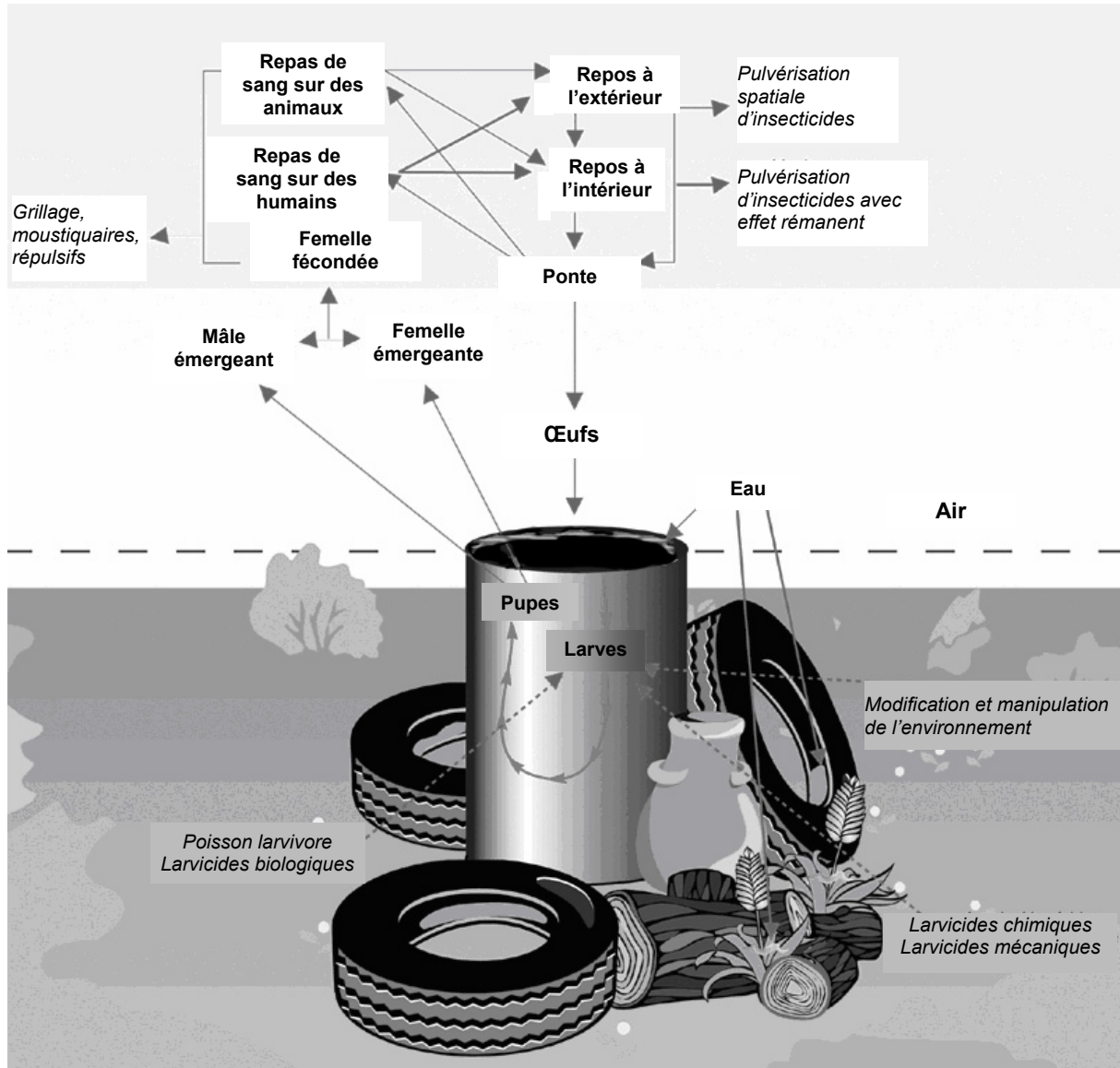


Figure 3.3a
Cycle évolutif du vecteur de la maladie de Chagas

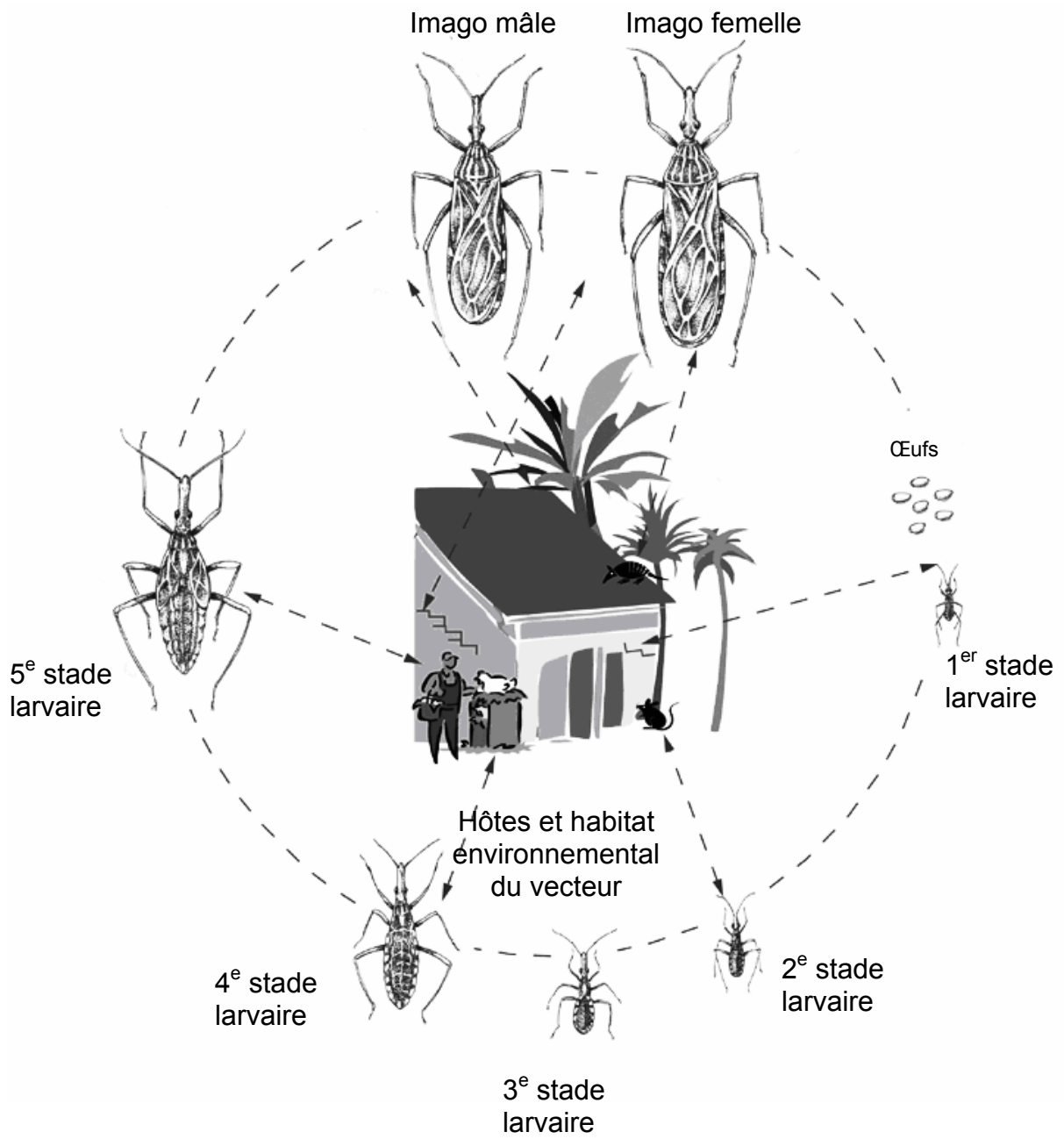
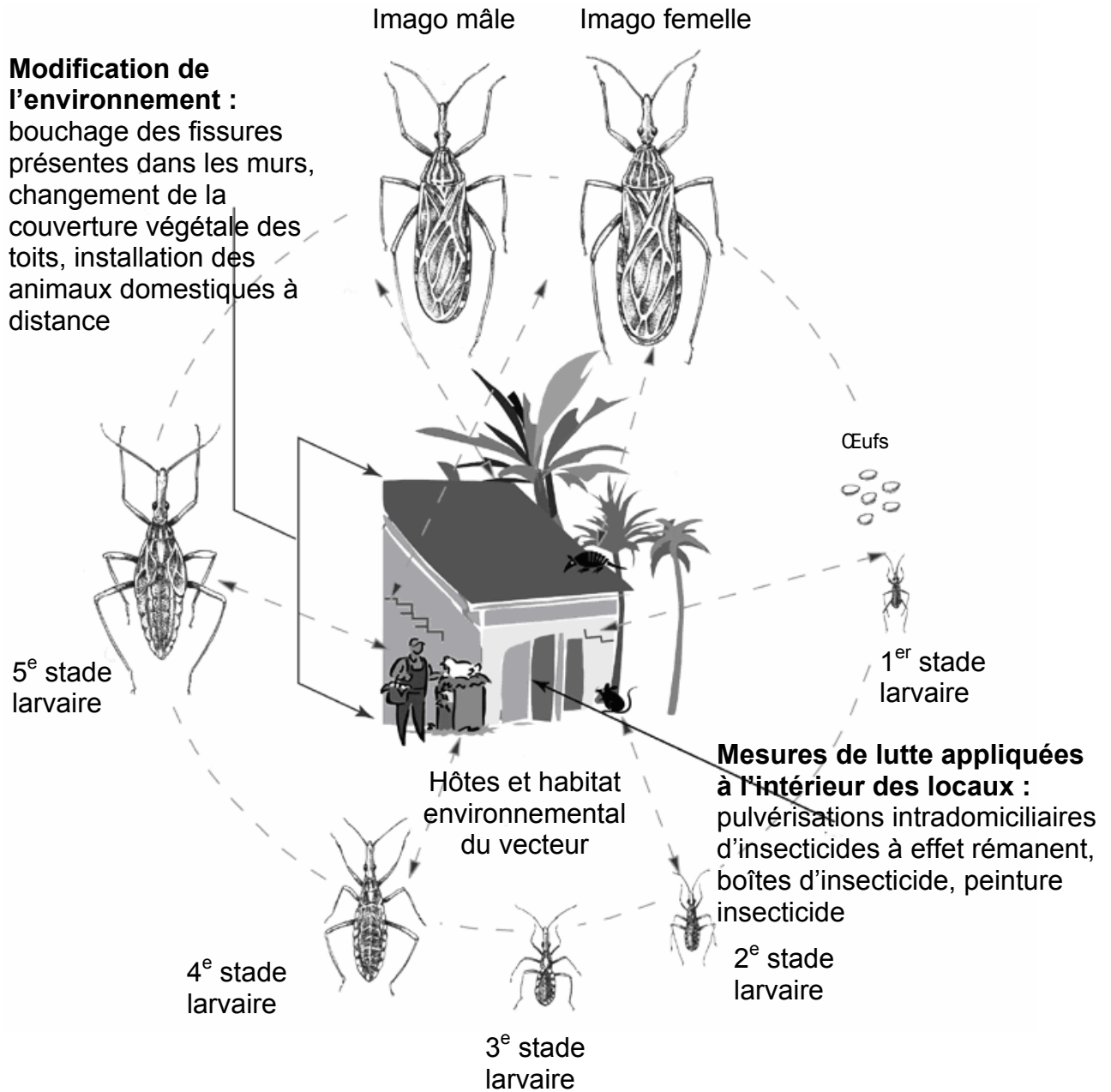


Figure 3.3b
Vecteur de la maladie de Chagas en présence de
mesures de lutte antivectorielle



Utilisation raisonnée des insecticides

Présentation des objectifs (5 minutes)

Transparent L4-1

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

A l'issue de cette *unité d'apprentissage*, le participant sera en mesure :

- de déterminer **quels** insecticides conviennent le mieux à une situation donnée ;
 - de décider **où** les insecticides doivent être appliqués pour garantir une application efficace et ciblée ;
 - de définir **quand** les insecticides doivent être appliqués pour que leur effet soit maximal ;
 - de décider **comment** garantir une application sans risque et efficace des insecticides.
-

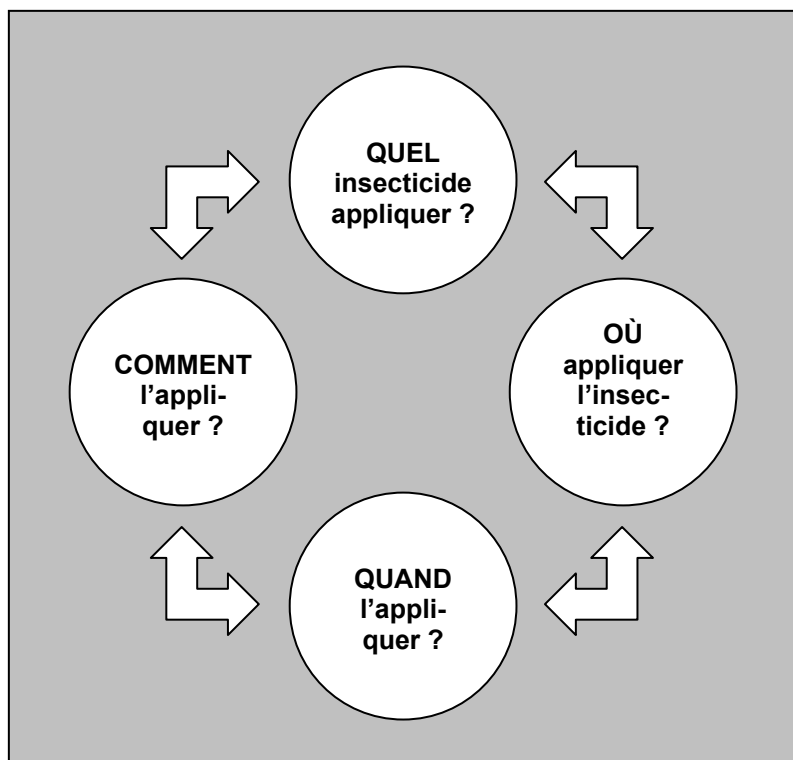
Présentation et exercice en grand groupe (10 minutes)

La présente unité d'apprentissage porte principalement sur les compétences et les connaissances nécessaires à une application raisonnée des insecticides. Présenter de manière succincte les considérations répondant aux questions **quel** pesticide, **où**, **quand** et **comment**, relatives à l'application des insecticides. Passer immédiatement ensuite à l'exercice en grand groupe décrit ci-après.

Étape 6 : Déterminer quel insecticide utiliser, ainsi que quand, où et comment l'appliquer

Expliquer que l'étape 6 couvre quatre aspects de l'application des insecticides et présenter le transparent L4-3. Ces quatre aspects sont les suivants :

1. **Quel** insecticide (composé ou formulation) doit-on appliquer ? Quel produit convient le mieux, si l'on envisage son innocuité, son efficacité, son acceptabilité, son coût et sa disponibilité ?
2. **Où** appliquer l'insecticide ? Répondre à cette question impose de définir des zones géographiques et des sites spécifiques prioritaires afin de mieux cibler et couvrir les secteurs à traiter.
3. **Quand** appliquer l'insecticide ? Cette question peut s'appliquer au moment de l'année ou de la journée et aux impératifs épidémiologiques, en tenant compte de la durée de l'effet et le temps nécessaire pour couvrir la zone visée.
4. **Comment** appliquer l'insecticide ? Quels sont les compétences et les équipements requis pour garantir une application sans risque et efficace ?



Exercice en grand groupe

L'objectif de cet exercice en grand groupe est de faire prendre conscience aux participants, à travers un processus de découverte individuelle, des critères associés aux quatre aspects majeurs de l'utilisation raisonnée des insecticides.

Distribuer un exemplaire de la Figure 4.1 aux participants. Préparer quatre tableaux à feuilles sur lesquels on a inscrit respectivement les questions **Quel insecticide**, **Où**, **Quand** et **Comment**.

Demander aux participants de nommer et de définir les critères qui doivent être satisfaits pour chacun des quatre aspects majeurs de l'utilisation raisonnée des insecticides. Noter les propositions des participants sur le tableau à feuilles correspondant à mesure qu'ils les émettent et les discutent. On trouvera ci-après une liste complète des facteurs critiques constituant des critères. S'assurer que tous les critères figurant dans cette liste sont mentionnés et analysés par les participants.

Facteurs critiques

Quel insecticide

- Efficacité
- Rapport coût-efficacité
- Innocuité
- Acceptabilité
- Disponibilité de produits de qualité

Où

- Besoins en matière de couverture
- Nécessité d'optimiser le ciblage

Quand

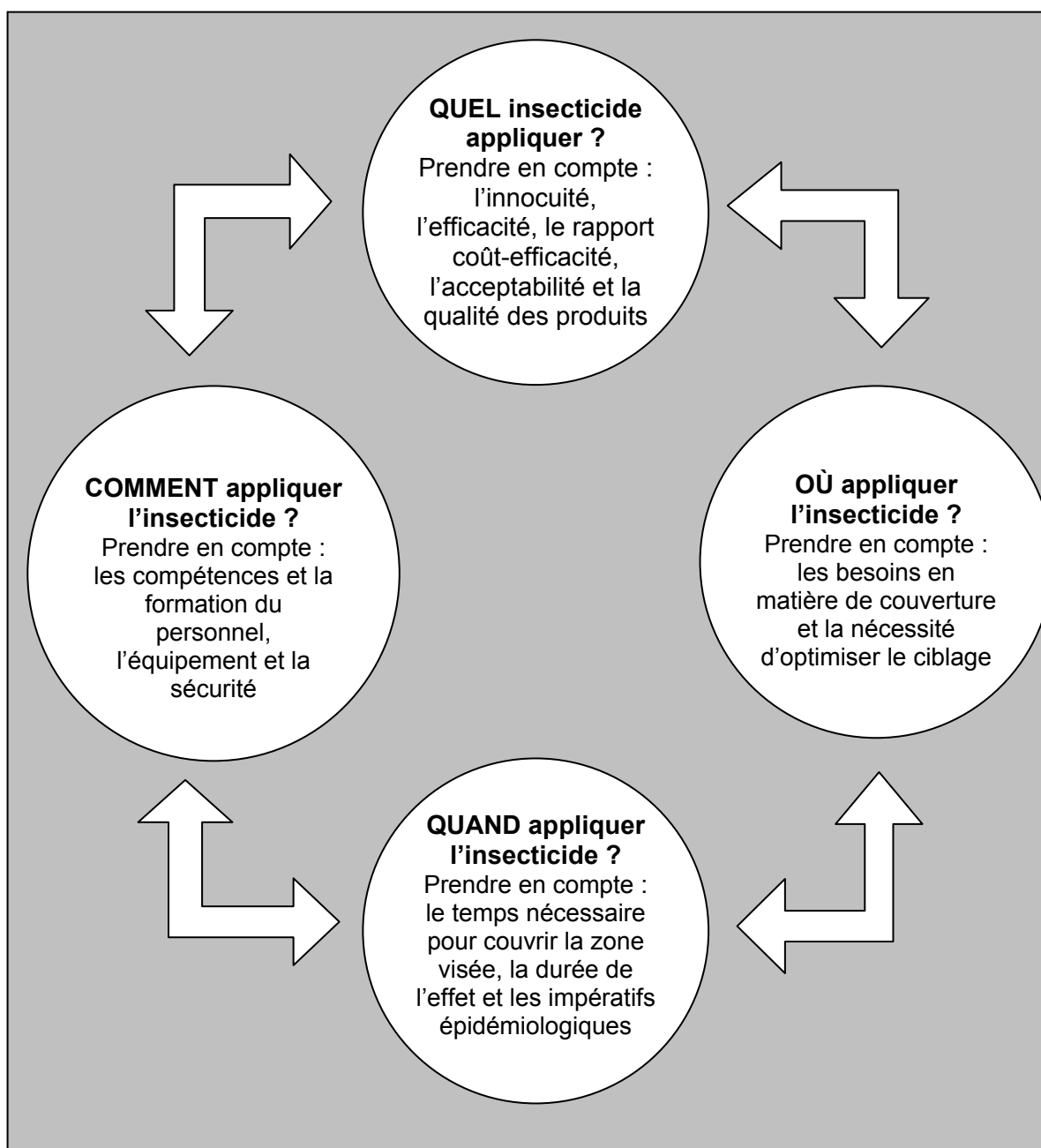
- Temps nécessaire pour couvrir la zone visée
- Durée de l'effet
- Impératifs épidémiologiques

Comment

- Compétences et formation du personnel
- Équipement
- Innocuité

Présenter le transparent L4-4 et récapituler les facteurs critiques.

Éléments à prendre en compte lorsqu'on envisage les quatre aspects de l'application des insecticides



Coût et rapport coût-efficacité

En termes économiques, le coût est la valeur des ressources utilisées pour réaliser un objectif dans une situation particulière. L'évaluation des coûts est définie comme le processus par lequel on estime le coût d'une action. Le rapport coût-efficacité mesure le coût permettant d'atteindre un certain niveau d'efficacité dans la réalisation d'un objectif prédéterminé.

Pour réduire les coûts sans nuire au résultat, il faut envisager un usage rationnel des ressources limitées à la disposition d'un programme donné. Par exemple, trois cycles de pulvérisations intradomiciliaires d'insecticides à effet rémanent d'un insecticide particulier peuvent être nécessaires pour juguler le paludisme dans des situations où la transmission perdure. S'il existe des variations saisonnières dans la transmission et si la majorité des cas sont signalés pendant la mousson et la saison succédant à la mousson, on peut limiter les pulvérisations aux périodes correspondant à des pics de transmission, ce qui permet de réduire les coûts. Cette solution présentera un meilleur rapport coût-efficacité que la réalisation de pulvérisations pendant l'ensemble de l'année.

Exercice en groupe IV : Mise au point d'un plan d'intervention (90 minutes)

Instructions à l'intention du coordonnateur. Dans l'unité d'apprentissage 3, les participants ont choisi une ou plusieurs méthodes de lutte chimique pour chaque étude de cas. Dans le cadre de cet exercice, ils mettront au point un plan d'action reposant sur les méthodes de lutte chimique sélectionnées. Chaque groupe de travail présentera son plan à l'ensemble des participants.

Instructions à l'intention des animateurs. Prier les participants d'utiliser les critères élaborés au cours de l'exercice en grand groupe pour élaborer un plan d'action permettant d'appliquer la méthode de lutte chimique qu'ils ont choisie en fonction de l'étude de cas analysée dans l'unité d'apprentissage précédente.

Demander aux participants de répondre à chacune des questions figurant dans le tableau qui clôt cette unité d'apprentissage pour chaque méthode ou combinaison de méthodes choisie.

Instructions à l'intention du coordonnateur. Demander aux participants à nouveau réunis de poser des questions stimulant la réflexion critique. Demander-leur aussi si leur décision et leur choix portant sur une ou plusieurs méthodes d'intervention sont judicieux. Aurait-on pu arrêter une décision et un choix encore plus judicieux ? De quoi aurait-on eu besoin pour améliorer l'utilisation raisonnée des insecticides ? Examiner la pertinence technique et la faisabilité opérationnelle des décisions du groupe.

Présentation : Utilisation sans risque des insecticides (30 minutes)

Innocuité

La santé humaine et l'hygiène du milieu sont des facteurs importants dans la sélection de l'insecticide à utiliser. Une brève discussion des questions liées à l'utilisation sans risque des insecticides s'impose avant de passer aux exercices prévus dans cette unité d'apprentissage. Utiliser les informations figurant ci-après pour mettre au point la présentation.

Transparent L4-5

Principaux risques associés aux insecticides

- Toxicité et effets indésirables pour la santé des applicateurs et des manipulateurs
- Toxicité et effets indésirables pour la santé de la population
- Contamination de l'environnement

Transparent L4-6

Dose létale (DL)/concentration létale (CL)

Quantité d'un produit chimique nécessaire pour tuer un certain pourcentage d'animaux. Par exemple, la **DL₅₀/CL₅₀** est une estimation statistique de la quantité en milligrammes (mg) d'un produit chimique par kg de poids corporel, nécessaire pour tuer 50 % des animaux soumis aux essais.

Analyser les exemples suivants de l'oxygène et du sel (transparents L4-7 et L4-8), puis présenter les définitions de la toxicité et du danger. L'oxygène et le sel sont des produits chimiques toxiques, mais sans danger à la dose à laquelle sont normalement exposés les individus.

Transparent L4-7

Toxicité et risque - Exemple 1

L'oxygène pur (à 100 %) est toxique et provoque des effets nocifs sur la fonction pulmonaire chez l'adulte et sur les yeux chez le nouveau-né.

La concentration d'oxygène dans l'air est de 21 % environ. Lorsque cette concentration tombe à une valeur inférieure à 12 % environ, la vie est menacée.

Toxicité et risque - Exemple 2

A la concentration susceptible de faire vomir un adulte, le sel peut avoir une action très toxique sur un nourrisson.

Toxicité

La toxicité est le pouvoir nocif spécifique d'un composé dans les conditions expérimentales.

- La *toxicité aiguë* est l'effet toxique d'un produit chimique résultant d'une exposition unique ou limitée. Un produit chimique est considéré comme très toxique lorsque sa DL_{50} ou sa CL_{50} est faible et comme moins toxique dans le cas où elle est élevée.
- La *toxicité chronique* est l'effet toxique d'un produit chimique résultant d'une exposition à long terme (c'est-à-dire un cancer, des malformations congénitales ou des effets génésiques).

Un effet aigu se produit lorsque la concentration d'insecticide dans l'organisme atteint un certain seuil. Il se poursuit jusqu'à ce que cette concentration diminue. La dose seuil pour la toxicité chronique peut être inférieure à celle provoquant un effet aigu.

De nombreux insecticides présentent une toxicité aiguë, mais pas de toxicité chronique chez l'homme. Après leur absorption, ils sont rapidement excrétés ou dégradés en composés moins toxiques.

Danger

Le danger est la capacité inhérente à provoquer éventuellement un effet préjudiciable. Le danger présenté par un pesticide quelconque dépend de la toxicité de l'ingrédient actif, de sa concentration dans la formulation et de la forme physique de la formulation.

Transparent L4-11

Risque

Le risque est la probabilité que l'exposition à un danger particulier entraîne un effet préjudiciable. La clé d'une utilisation sans risque des insecticides réside dans la réduction au minimum du risque associé à sa manipulation ou à son usage.

Présenter ces définitions. Demander aux participants de donner des exemples de la façon dont ils utilisent ces caractéristiques lors de la sélection de l'insecticide le plus approprié aux situations qu'ils rencontrent dans l'exercice de leur profession.

L'étiquette fixée sur le récipient contenant l'insecticide fournit des informations essentielles sur ce produit. Le transparent L4-9 présente un exemple du type d'information figurant sur les étiquettes d'insecticide. Analyser ces informations avec les participants.

Transparent L4-12

Informations figurant sur l'étiquette du produit pesticide et indiquant la classe de danger selon l'OMS

Classe de danger selon l'OMS	Information figurant sur l'étiquette	Phrase de danger	Couleur de la bande	Symbole de danger
Ia	Extrêmement dangereux	Très toxique	Rouge	Tête de mort
Ib	Très dangereux	Toxique	Rouge	Tête de mort
II	Modérément dangereux	Nocif	Jaune	Croix
III	Peu dangereux	A manipuler avec prudence	Bleu	
Peu susceptible d'être dangereux			Vert	

Discussion de clôture (20 minutes)

Dans le monde réel, les activités se déroulent souvent d'une façon différente de celle prévue. Même lorsqu'on a établi le meilleur plan de lutte antivectorielle possible, des circonstances échappant au contrôle du responsable peuvent empêcher sa mise en œuvre. Rappeler, en citant la première unité d'apprentissage, que l'élaboration de décisions est un processus continu et interactif. Lorsque des événements ou des circonstances imprédictibles apparaissent, il faut ajuster le plan et prendre de nouvelles décisions en fonction de ces situations nouvelles. La discussion de clôture porte essentiellement sur des événements de ce type.

Instructions à l'intention du coordonnateur. Développer un certain nombre d'exemples, tels que ceux cités ci-après, de circonstances susceptibles d'évoluer dans les études de cas.

Exemples :

- Les fonds destinés à la lutte antivectorielle ont été réduits de 5 %.
- Une majorité d'habitants refuse de coopérer avec le programme.
- La formulation d'insecticide commandée a été volée sur les quais d'expédition lors de sa livraison.
- Le fabricant de l'insecticide choisi ne peut fournir que la moitié de la quantité nécessaire. L'autre moitié n'arrivera que dans trois mois.
- Il existe des signes de résistance à l'insecticide.
- Certains équipements sont hors service.

Inscrire ensuite l'énoncé de ces circonstances sur des bandes de papier et les placer dans un bol, un chapeau ou un autre récipient quelconque. Faire tourner le récipient parmi les groupes, demander à un participant de choisir dedans une bande et lire la phrase inscrite à haute voix. Inviter les participants à émettre des suggestions concernant la manière de surmonter le problème. S'assurer qu'un participant de chaque groupe de travail participe à cette activité.

Terminer cette unité d'apprentissage en demandant à chaque participant de fournir un exemple tiré de sa propre expérience professionnelle illustrant la manière d'améliorer la qualité du programme mentionné en intégrant mieux dans sa planification un des quatre aspects de l'utilisation raisonnée des insecticides.

Exercice en groupe IV - Mettre au point un plan d'intervention

<p>Quel insecticide utiliser ? Justifier le choix d'après le coût, la disponibilité, l'efficacité et l'innocuité du produit.</p>	
<p>Où appliquer l'insecticide ? Décrire les besoins en matière de couverture pour la méthode sélectionnée et justifier le choix de la zone visée par l'application.</p>	
<p>Quand appliquer l'insecticide ? Justifier le choix d'un ou de plusieurs moments de l'année et/ou de la journée pour l'application. Discuter de la durée attendue de l'effet et décrire le cycle de traitement qui sera nécessaire.</p>	
<p>Comment appliquer l'insecticide ? Décrire le type et le nombre des équipements d'application nécessaires et les compétences que devront posséder le personnel pour appliquer efficacement le produit. Analyser les problèmes de sécurité liés à l'application et décrire les équipements de sécurité à utiliser et les précautions à appliquer.</p>	

Suivi des résultats

Présenter les objectifs (5 minutes)

Transparent L5-1

OBJECTIFS D'APPRENTISSAGE

A l'issue de cette *unité d'apprentissage*, le participant devrait être en mesure :

- de mettre au point des plans de suivi et d'évaluation pour les programmes de lutte antivectorielle ;
 - de sélectionner des indicateurs opérationnels, d'impact (entomologiques) et de résultat (épidémiologiques) pour les programmes de lutte contre les maladies à transmission vectorielle.
-

Présentation : Suivi et évaluation (15 minutes)

La présente unité d'apprentissage porte principalement sur l'étape finale du processus de prise de décisions.

Transparent L5-2

Étape 7 : Préciser les rendements et les cibles opérationnels et choisir les méthodes de suivi et d'évaluation

Présenter le schéma circulaire des sept étapes de l'élaboration de décisions et rappeler que cette unité d'apprentissage couvre l'étape finale - **Suivi des résultats** (L1-11). Insister aussi sur le fait que le suivi des résultats n'est pas le point d'aboutissement du processus de prise de décisions et qu'il ramène encore une fois à l'étape 1. La prise de décisions est un processus jamais achevé.

Commencer par analyser la signification des termes « suivi » et « évaluation ».

Transparent L5-3

Suivi et évaluation

Le suivi est un processus continu, destiné à mesurer à la fois la qualité des activités réalisées et le degré d'avancement par rapport au calendrier prévu. Ce processus met en évidence les obstacles et fournit une base pour identifier les aspects du programme devant être modifiés. Il requiert l'identification d'indicateurs opérationnels appropriés : des indicateurs opérationnels affectés aux activités réalisées et aux objectifs.

L'évaluation désigne la mesure périodique des progrès enregistrés dans la réalisation des objectifs du programme. Elle se fait par la mesure des indicateurs d'impact et des indicateurs de résultat. Les indicateurs d'impact sont les résultats entomologiques et les indicateurs de résultat les résultats sanitaires ou les indicateurs épidémiologiques.

Transparent L5-4

Buts et objectifs

Un but est un état ultime que l'on vise à travers des actions et la mise en œuvre de ressources. Les buts ne sont ni limités par le temps ou les ressources existantes, ni nécessairement réalisables.

Comme exemple de but raisonnable, on peut mentionner la réduction de l'impact du paludisme sur la santé et le bien-être social et économique des personnes.

Un objectif est un état que l'on peut mesurer et atteindre et dont on s'attend à ce qu'il se réalise comme conséquence de l'application des approches choisies et de la dépense des moyens alloués. Il comprendra à la fois une description quantitative de l'état recherché et l'indication de la population à laquelle il se rapporte.

Comme exemple d'objectif, on peut mentionner une réduction de 20 % de la mortalité infantile due au paludisme dans la province A d'ici 2010.

Transparent L5-5

Indicateurs pour le suivi et l'évaluation

Le suivi et l'évaluation font appel à trois types d'indicateurs :

- opérationnels
- d'impact (ou entomologiques)
- de résultat (ou épidémiologiques)

Transparent L5-6

Indicateurs opérationnels

Les indicateurs opérationnels :

- indiquent si le responsable du programme et son personnel réalisent en temps utile les opérations définies dans le plan opérationnel ;
- permettent de suivre la disponibilité et l'état des ressources et des produits nécessaires au programme.

Transparent L5-7

Indicateurs d'impact

Les indicateurs d'impact :

- mesurent l'effet des interventions de lutte antivectorielle menées sur la population de vecteurs : dans quelle mesure, par exemple, ces interventions ont-elles réduit le contact homme-vecteur, la densité vectorielle ou la longévité des vecteurs.

Indicateurs de résultat

Les indicateurs de résultat :

- mesurent l'impact du programme de lutte antivectorielle sur la morbidité et la mortalité dues à la maladie.

Les indicateurs peuvent être classés selon d'autres catégories : par exemple les indicateurs destinés à la surveillance régulière (R), sélectivement à des fins spécifiques (S) ou à la détection des tendances (T).

Inscrire en titre sur trois tableaux à feuilles : (1) indicateurs opérationnels, (2) indicateurs d'impact et (3) indicateurs de résultat. Demander à quelques participants de citer des exemples tirés de leur propre expérience professionnelle de chaque type d'indicateur. Demander aux participants de mentionner divers indicateurs et s'assurer de leur aptitude à déterminer s'il s'agit d'indicateurs opérationnels, d'impact ou de résultat. Dresser la liste des indicateurs mentionnés sur chaque tableau à feuilles. Pour chacun d'entre eux, inviter les participants à décider s'il doit être mesuré régulièrement, à intervalles plus longs pour détecter des tendances ou sélectivement à des fins spécifiques.

Exercice en groupe V : Suivi et évaluation (90 minutes)

Instructions à l'intention du coordonnateur. Demander aux participants de rejoindre leur groupe de travail. Expliquer que, dans le cadre de cet exercice de groupe, les participants choisiront des indicateurs opérationnels, d'impact (entomologiques) et de résultat sanitaire pour les études de cas qu'ils examinent.

Instructions à l'intention des animateurs. S'assurer que le groupe identifie au moins un indicateur de chaque type pour chaque méthode de lutte sélectionnée et qu'il indique clairement la nature des données à collecter, la personne chargée de cette collecte et la fréquence de celle-ci (hebdomadaire, mensuelle, etc.).

Méthode 1

	Indicateur opérationnel	Indicateur d'impact ou entomologique	Indicateur de résultat ou épidémiologique
Quel type de donnée collecter ?			
Qui assurera la collecte des données ?			
A quel moment les données seront-elles collectées ?			

Utiliser les Tableaux 5.1 à 5.3 comme guide pour s'assurer que les participants mettent au point un plan approprié de suivi et d'évaluation. Distribuer des exemplaires de ces tableaux aux participants **une fois** que tous les groupes ont rendu compte de leur travail à l'ensemble des personnes en formation.

Tableau 5.1. Indicateurs opérationnels et indicateurs d'impact pour le suivi de la lutte antivectorielle^a

Méthode de lutte	Indicateur opérationnel	Indicateur d'impact
Pulvérisation intradomiciliaire à effet rémanent	Dosage (R)	Repos diurne dans les habitations (R)
	Couverture (R)	Taux d'agressivité vis-à-vis de l'homme (T)
	Programmation (R)	Indice d'anthropophilie (T)
	Persistance (R, T)	Proportion de femelles pares (T)
	Etat du matériel (R)	Indice sporozoïtique (S)
	Ressources utilisées (R)	Sensibilité à l'insecticide (R)
	Coût (R)	Densité de moustiques adultes (T)
Moustiquaires imprégnées d'insecticide	Dosage (R)	Cycle d'agressivité en relation avec l'heure du coucher (S)
	Couverture (R)	Indice d'anthropophilie (T)
	Utilisation (R)	Sensibilité à l'insecticide (R)
	Persistance (R, T)	Taux d'agressivité vis-à-vis de l'homme (T)
	Ressources utilisées (R)	Indice sporozoïtique (S)
	Coût (R)	Densité de moustiques adultes (T)
Traitement larvicide	Couverture (R)	Présence et densité de larves (R)
	Persistance (R, T)	Densité de moustiques adultes (R)
	Ressources utilisées (R)	Sensibilité à l'insecticide (R)
	Coût (R)	
Pulvérisations spatiales	Couverture (R)	Taux d'agressivité vis-à-vis de l'homme (2)
	Zone d'influence (R)	Densité de moustiques adultes (R)
	Ressources utilisées (R)	Proportion de femelles pares (2)
	Coût (R)	Sensibilité à l'insecticide (R)

R = surveillance régulière, S = sélectivement à des fins spécifiques, T = pour la détection des tendances.

^a Version modifiée d'un tableau figurant dans « *Lutte contre les vecteurs du paludisme et autres maladies transmises par des moustiques : rapport d'un groupe d'étude de l'OMS* ». Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1995 (OMS, Série de Rapports techniques, N° 857).

Tableau 5.2. Indicateurs de résultat sélectionnés pour le suivi des opérations de lutte antivectorielle^a

Méthode de lutte antivectorielle	Population cible	Indicateur de résultat
Pulvérisations intradomiciliaires à effet rémanent	Nombre de personnes présentes dans la zone où l'on pratique les opérations de pulvérisation	Réduction (en pourcentage) de l'incidence du paludisme (fièvre, paludisme grave, parasitémie) dans les zones ou les groupes cibles
	Nombre de personnes dans les habitations traitées	Indices plasmodique et splénique chez les nourrissons dans les zones d'endémie Réduction (en pourcentage) de la mortalité due au paludisme
Moustiquaires imprégnées d'insecticide	Nombre de personnes dans la zone où l'utilisation de moustiquaires fait l'objet d'opérations de promotion	Réduction (en pourcentage) de l'incidence du paludisme (fièvre, paludisme grave, parasitémie)
	Nombre de personnes vivant dans des maisons où l'on utilise des moustiquaires	Réduction (en pourcentage) de l'incidence du paludisme dans des groupes cibles (par exemple les enfants)
	Nombre de personnes utilisant des moustiquaires	Réduction (en pourcentage) de la mortalité due au paludisme et de la mortalité toutes causes confondues
Traitement larvicide	Nombre de personnes dans la zone où l'on pratique des traitements larvicides	Réduction (en pourcentage) de l'incidence du paludisme (fièvre, paludisme grave, parasitémie)

^a Version modifiée d'un tableau figurant dans « *Lutte contre les vecteurs du paludisme et autres maladies transmises par des moustiques : rapport d'un groupe d'étude de l'OMS* ». Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1995 (OMS, Série de Rapports techniques, N° 857).

Tableau 5.3. Autres indicateurs pouvant être utilisés dans des situations spécifiques

Type de mesure appliquée	Indicateur à utiliser pour l'évaluation opérationnelle
Participation de la communauté	Proportion de personnes appliquant des mesures de protection individuelle ; proportion de personnes protégeant les récipients servant à stocker de l'eau.
Démarche partenariale	Proportion de partenaires participant aux réunions de coordination, montant des ressources générées par l'intermédiaire du partenariat, ressources humaines affectées au programme par l'intermédiaire du partenariat, quantité de matériel allouée au programme, exécution des tâches.
Information, éducation et communication (IEC)	Modification de l'attitude et de la mentalité de la communauté (étude KAP), proportion de personnes participant à une campagne d'éducation.
Pose de grillages pour protéger les maisons et/ou sélection des sites, vêtements de protection	Pourcentage de maisons équipées de grillages, degré de protection apporté par le grillage (partiel ou complet), pourcentage de maisons construites après sélection du site et proportion de la population protégée conformément au plan, proportion de la population utilisant des vêtements de protection.
Enquêtes séro-épidémiologiques	Techniques et spécificité des antigènes utilisés. Pourcentage de la population (par tranche d'âge) ayant fait l'objet d'une enquête séro-épidémiologique en relation avec le plan.
Données parasitologiques	Pourcentage des laboratoires mis en place en activité, nombre de microscopistes employés et nombre de lames examinées en rapport avec le plan. Travail en attente. Délai entre la réalisation d'un prélèvement sur lame et la mise en route d'un traitement radical.
Laboratoires d'entomologie et équipes de terrain	Pourcentage de laboratoires d'entomologie bien établis, nombre d'équipes entomologiques employées et nombre et fréquence des études entomologiques effectuées en rapport avec le plan.
Enquêtes épidémiologiques	Fréquence, régularité et couverture des enquêtes réalisées dans des villages indicateurs déterminés et/ou dans des villages sélectionnés au hasard.
Enquêtes mensuelles portant sur les nourrissons (taux de conversion)	Adéquation de la taille de l'échantillon. Couverture mensuelle. Régularité des tournées.
Autres études épidémiologiques	Nombre moyen d'enquêtes épidémiologiques, enquêtes hématologiques de masse, suivi des cas confirmés et enquêtes spéciales, effectuées pendant la période de signalement.

Discussion de clôture (20 minutes)

Demander à plusieurs participants de fournir des exemples de systèmes de suivi et d'évaluation inadaptés, qu'ils ont vu mettre en œuvre dans l'exercice de leur profession. Dans chaque cas, demander au groupe dans son ensemble de formuler des propositions quant à la manière d'améliorer ces systèmes.

Zone d'exploitation aurifère

PARTIE 1

Contexte

Le directeur des services de santé de la partie septentrionale du pays vous a demandé un examen de la situation sanitaire dans une zone d'exploitation aurifère. Il s'inquiète du risque d'épidémie dans cette zone où vivent environ 25 000 personnes. Nombre des habitants ont vécu ici toute leur vie, en travaillant pour des projets agricoles ou en cultivant des parcelles de subsistance afin de nourrir leur famille. De petites entreprises privées exploitent le bois dans les secteurs situés au sud des communes. Des ranchs privés se développent dans la zone d'exploitation et gagnent lentement sur la forêt tropicale, transformant celle-ci en pâturages. Chaque ranch couvre environ 7000 hectares. Une population indigène, les Xinguanos, est établie dans une grande réserve se trouvant à l'ouest du pays.

Les inquiétudes du directeur concernent principalement les deux communes les plus septentrionales du pays. Ces communes ne sont accessibles que par une route non macadamisée et sont situées à 200 km de l'administration régionale, installée à Ponis. La ville de Ponis se trouve à 600 km de la capitale de l'État. L'une des communes dispose d'une petite piste d'envol en terre battue destinée aux aéronefs légers. La rivière Peixoto s'écoule entre les deux villes et le transfert d'une rive à l'autre s'effectue par ferry. Les chemins et les rivières sont parfois impraticables pendant la saison des pluies.

La température moyenne annuelle se situe entre 23 et 25° C, les mois d'avril à août étant les plus chauds. La pluviosité moyenne annuelle est de 2500 mm, 80 % de ces précipitations tombant entre septembre et avril. L'humidité relative est de 80 à 95 %. La zone correspond à une transition entre la savane haute centrale et la forêt tropicale humide. Le réseau hydrologique de la région comprend deux grandes rivières : la Turuema et le Teles Pires. Ces rivières reçoivent cinq affluents, dont le Peixoto.

Évolution récente des schémas de morbidité

Au milieu des années 90, le prix de l'or sur le marché mondial a doublé. L'exploitation de ce métal est devenue très lucrative, ce qui a provoqué l'arrivée de 10 000 mineurs et de leurs familles dans les deux communes du nord. Cet afflux soudain de population a créé une situation chaotique. En raison

du manque de logements, les mineurs ont construit des habitations de fortune, implantées à l'extérieur des limites de la ville. La rumeur court que ces implantations, ainsi que les baraquements miniers, sont des zones de non-droit et que les disputes sont plutôt réglées par les groupes mis en cause que par la police locale. Avec l'argent liquide dont ils disposent, les mineurs entretiennent de petits magasins d'alimentation, des bars et des boîtes de nuit. Les mineurs ont la réputation de consommer régulièrement de l'alcool et de dépenser fréquemment leur argent dans des maisons closes.

Les mineurs viennent de la côte nord-est et des régions méridionales du pays, qui sont des zones économiquement déprimées et sous-équipées en services de santé. Ils présentent en arrivant une faible immunité à l'égard des maladies tropicales qui sévissent dans la région. Ils constituent un mélange ethnique très varié, dans lequel les hommes sont deux fois plus nombreux que les femmes et les enfants.

Auparavant, la zone n'avait jamais subi de flambée épidémique majeure de maladie transmissible mais, actuellement, la situation chaotique provoquée par l'afflux soudain des mineurs, de leurs familles, des commerçants, des prostituées et des professionnels de la santé appartenant au secteur privé a détérioré la situation sanitaire. Le Tableau 1 présente les rapports de cas pathologiques établis sur les trois derniers mois par l'Hôpital des mineurs, le dispensaire public d'Azevedo et le dispensaire des Sœurs de la foi de Matura.

Tableau 1. Cas et décès signalés (pour une population totale d'environ 25 000 personnes)

Diagnostic	Nbre de cas sept ans auparavant	Nbre de cas à ce jour cette année	Nbre de décès à ce jour cette année
Fièvre	50	345	9
Pneumonie	50	66	4
Diarrhée	147	210	5
Infections sexuellement transmissibles	7	72	0
Anémie	10	11	0
Hépatite	1	7	4
Autres ^a	43	75	8
Total	307	786	30

^a Principalement des traumatismes résultant d'actes de violence entre mineurs.

Les 30 décès survenus au cours des trois derniers mois préoccupent gravement le responsable local de la santé publique, qui considère que son programme dispose de ressources humaines et financières insuffisantes pour prendre en charge des maladies graves dans les dispensaires.

PARTIE 2

Résultats de l'évaluation sanitaire

En collaboration avec les autorités sanitaires locales, une rapide évaluation de la situation sanitaire, coordonnée par la Fondation nationale pour la santé dépendant du Ministère de la Santé, est organisée. Elle permet d'obtenir les informations suivantes :

A leur arrivée dans la zone, les enquêteurs découvrent que les mineurs poursuivent l'exploitation minière dans des secteurs de plus en plus éloignés des deux villes, abandonnant les puits à mesure de leur progression. On trouve 14 gros baraquements de chercheurs d'or à proximité des deux villes et 10 autres plus loin dans la forêt. Ces baraquements miniers abritent en moyenne 250 mineurs chacun. A la bordure externe du champ d'exploration, il existe aussi des exploitations minières individuelles, dont le nombre est inconnu et qui emploient chacune jusqu'à 5 personnes. D'autres individus prospectent les déblais provenant des mines abandonnées. Il s'agit de groupes familiaux ou de personnes venant d'autres villes pour le week-end. Tous les baraquements sont situés à proximité de points d'eau. La proportion de femmes dans les baraquements est faible (< 2 %). Les familles des mineurs vivent soit dans l'une des deux villes, soit dans de petites implantations de fortune, au niveau des intersections entre les mines et les villes. Les implantations et les deux villes ont une activité commerciale intense, impliquant les petits magasins d'alimentation, les boîtes de nuit, la prostitution et l'alcool. Des pharmacies privées sont installées dans les deux villes principales, mais des ventes illégales de médicaments s'organisent aussi dans les implantations et dans les grands baraquements miniers.

Les abris constituant les baraquements comportent quatre mâts, qui supportent le toit et des cloisons en plastique. Dans le cas des implantations de fortune, les maisons sont en bois, avec des toits en tôle ondulée. Les murs sont incomplets et comportent un grand nombre de trous et de vides. Dans les deux villes, les maisons sont plus solides, avec des murs en béton ou en bois.

Les mineurs travaillent 14 heures par jour de 6 heures à 20 heures. Les femmes présentes dans la zone de prospection lavent les vêtements dans la rivière pendant la journée et l'ensemble de la communauté utilise la rivière pour se baigner le soir. Les enfants n'ont accès ni à un enseignement scolaire, ni à des soins de santé de base. A Matura et à Azevedo, la plupart des maisons sont alimentées en eau et en électricité et il existe des écoles primaires.

Les adultes s'endorment entre 20 heures et 23 heures et les enfants se couchent habituellement à 20 heures. La plupart des gens dorment sans moustiquaires et 10 % seulement de la population fait appel à un moyen de protection individuelle, tel qu'un répulsif anti-insectes. Néanmoins, dans les baraquements dépendant d'entreprises, il est demandé aux mineurs d'utiliser des moustiquaires et nombre d'enfants dorment sous des accessoires de ce type. On trouve aussi des moustiquaires dans les pharmacies, mais elles sont chères et de mauvaise qualité.

Les enquêteurs n'ont pas vu d'installation sanitaire, mais on leur a dit qu'il existait des latrines dans la forêt.

L'or est un dépôt alluvial que l'on trouve à proximité des rivières et des cours d'eau. L'extraction minière s'effectue par excavation du sol : on pompe l'eau dans l'excavation et on injecte ensuite le mélange sol-eau dans des fûts, sur lesquels sont branchées des pompes à gaz. L'or se dépose, et l'eau en excès ainsi que la boue sont dispersées dans les rivières ou dans les terres. L'extraction de l'or se poursuit à l'aide d'un procédé de combustion utilisant le mercure.

Une fois que les puits ne produisent plus, ils sont abandonnés, mais ne sont pas comblés, d'où la création de mares artificielles, que les mineurs utilisent pour se baigner et se laver. Les autorités sanitaires suspectent les puits abandonnés de constituer des gîtes larvaires importants pour les vecteurs du paludisme.

Matura dispose d'un dispensaire géré par les Sœurs de la foi et Azevedo d'un grand dispensaire public et d'un hôpital pour mineurs. Un praticien privé exerce à Matura et plusieurs autres à Azevedo. Tous les dispensaires sont débordés, et chaque jour des files de patients attendent à l'extérieur de ces établissements. La plupart des malades présentent de la fièvre et des frissons, les symptômes du paludisme. Ils sont soumis à un dépistage de cette maladie à l'aide de frottis sanguins minces et épais. Les lames sont lues dans les dispensaires et un traitement antipaludéen est administré si les frottis sanguins se révèlent positifs. *Plasmodium vivax* et *P. falciparum* sont traités par la chloroquine.

Les autorités sanitaires considèrent le paludisme comme la principale maladie transmissible sévissant dans la zone. Néanmoins, elles pensent que le nombre de cas est sous-estimé, car de nombreux malades tentent de se procurer un traitement dans les grands baraquements miniers, les pharmacies ou les dispensaires privés. Les autorités sanitaires sont convaincues de l'existence actuelle d'une épidémie. Elles suspectent aussi de nombreux malades de ne pas répondre au traitement antipaludéen de première intention, sans que cette hypothèse soit confirmée. On relève davantage de décès imputables à des blessures par balle, résultant des disputes qui éclatent pendant les week-ends d'exploitation aurifère ou dans les boîtes de nuit, que de décès dus au paludisme. La morbidité est beaucoup plus élevée pour le paludisme que pour toute autre maladie.

Le programme de vaccination gouvernemental a récemment organisé la vaccination de tous les enfants de moins de cinq ans contre la rougeole et d'autres maladies de l'enfance. Aucune stratégie de lutte antivectorielle n'a été mise en œuvre dans la région, bien que deux opérateurs à plein temps effectuent à la demande des pulvérisations spatiales dans les villes et les baraquements miniers. Ils disposent d'une remorque comportant un petit pulvérisateur pour pulvérisations spatiales, monté à l'arrière. L'insecticide utilisé est le malathion. Il est stocké dans un local de maintenance situé dans l'enceinte de l'autorité sanitaire à Matura.

Le dispensaire des Sœurs de la foi a établi une estimation de la population par âge et par sexe pour la zone qui entoure Matura (Tableau 2). Il insiste sur le fait qu'il s'agit d'une estimation grossière, réalisée pendant la mise en œuvre du programme de vaccination.

Le paludisme présente dans cette zone un caractère saisonnier, près de 70 % des cas apparaissant au début de la saison des pluies ou de la saison sèche.

Tableau 2. Estimation de la population vivant dans Matura même et aux environs, par âge et par sexe

Age (ans)	De sexe masculin	De sexe féminin
0-5	348	352
6-10	240	260
11-15	700	500
>16	6 500	1 500

Le Tableau 3 indique le nombre de cas de paludisme par tranche d'âge. Ces chiffres ont également été obtenus auprès du dispensaire des Sœurs de la foi et intègrent des données provenant d'un programme d'information mené auprès de la population par le dispensaire. Aucune donnée n'a été directement fournie par le dispensaire public ou par l'Hôpital d'Azevedo. Tous les dossiers ont été envoyés à la capitale régionale, Ponis.

Tableau 3. Nombre de cas de paludisme signalés dans la zone d'exploitation minière de Matura

Age	Sexe		<i>P. falciparum</i>		<i>P. vivax</i>		Total
	M	F	M	F	M	F	
0-5	11	10	7	8	4	2	21
6-10	9	10	7	6	2	4	19
11-15	90	60	66	42	24	18	150
>16	1 325	441	928	309	397	132	1 766

En outre, une étude entomologique est en cours dans la zone pour identifier les vecteurs du paludisme et examiner leur écologie et leur comportement, afin de permettre la recommandation de méthodes de lutte appropriées.

Les données préliminaires indiquent que le vecteur principal pique entre 22 heures et 1 heure. Les responsables de l'étude pensent que cette espèce d'anophèle préfère se nourrir sur les humains que sur les animaux (anthropophilie), qu'elle se repose à l'extérieur des habitations (exophilie) et qu'elle pique légèrement plus à l'extérieur qu'à l'intérieur (exophagie). Ses gîtes larvaires se limitent aux zones ombragées le long des rivières, aux eaux stagnantes et aux petits réservoirs d'origine humaine.

Plusieurs vecteurs secondaires sont également présents dans la zone. Ils ont tendance à piquer principalement autour du crépuscule et sont exophages. L'entomologiste le plus expérimenté affirme qu'ils se nourrissent de manière opportuniste sur une large variété de mammifères et d'oiseaux.

PARTIE 3

Informations supplémentaires apportées par l'évaluation rapide

Une équipe d'entomologistes a été dépêchée sur place pour étudier les vecteurs, et notamment l'écologie larvaire, les sites de repos des adultes, le comportement en matière d'alimentation sanguine, les périodes d'activité et la sensibilité aux insecticides. Les résultats de cette équipe sont résumés ci-après.

Gîtes larvaires

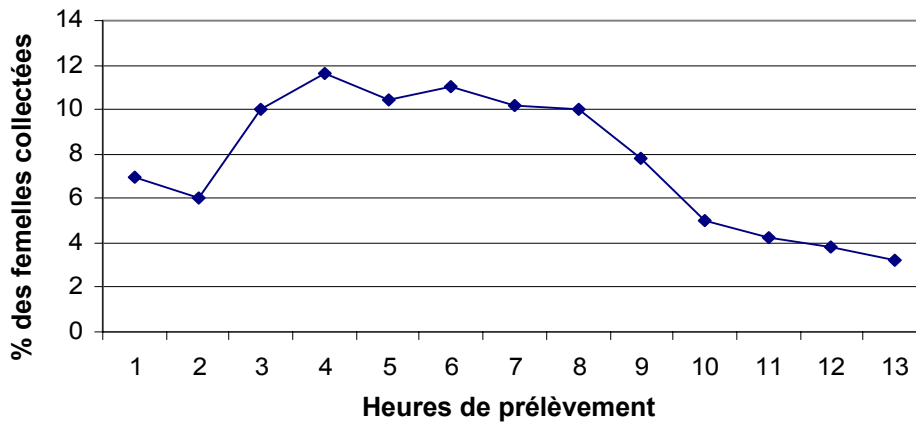
Les entomologistes ont recherché les gîtes larvaires potentiels à l'intérieur et autour des deux villes, ainsi qu'autour de 14 des baraquements miniers. Il ressort de cette enquête que les larves d'anophèle sont peu abondantes dans les mines d'or abandonnées, ou dans les rigoles et les flaques d'eau le long des chemins, mais se rencontrent fréquemment le long des rives ombragées des rivières et des cours d'eau stagnants. La densité de larves atteint un maximum au début de la saison des pluies et de la saison sèche. Deux espèces de vecteur sont présentes : *Anopheles duni* et *An. travisi*. *An. duni* est l'espèce de loin la plus abondante, avec un nombre moyen de larves par échantillon de 1,7. On trouve *An. travisi* dans les mêmes gîtes que *An. duni*, mais également dans les rigoles et les flaques le long des chemins. Le nombre moyen de larves de *An. duni* par échantillon est seulement de 0,01.

Biologie des adultes

Pour déterminer le comportement agressif des deux espèces d'anophèle, des captures sur hôte humain ont été réalisées à l'intérieur et à l'extérieur des habitations de 30 minutes avant le coucher du soleil à 30 minutes après son lever. L'activité agressive est présentée sur la Figure 1.

Soixante-cinq pour cent (65 %) des femelles de l'espèce *An. duni* ont été capturées à l'intérieur des habitations et 80 % des femelles de type *An. travisi* à l'extérieur. Le Tableau 4 présente le nombre de femelles collectées pour chaque espèce.

Figure 1
Activité agressive des anophèles dans le baraquement minier de Raimundo



(1 = 30 mn avant le coucher du soleil, 13 = 30 mn après le lever du soleil)

Tableau 4. Nombre de femelles anophèles collectées, par observation sur trois jours et par espèce, dans le baraquement de Raimundo

Espèce	Semaine épidémiologique							
	S18	S22	S26	S30	S35	S39	S43	S52
<i>An. duni</i>	229	143	332	790	282	215	155	109
<i>An. trivisi</i>	0	35	63	19	58	41	38	14

Des captures d'anophèles au repos ont été réalisées à l'intérieur des maisons. On a constaté que les moustiques *Anopheles duni* se reposent sur les cloisons et les corniches des maisons avant et après un repas de sang. Bien que *An. trivisi* pénètre dans les habitations, aucune femelle n'a été observée au repos sur les murs intérieurs des maisons.

On a procédé à une identification des repas de sang sur des femelles gorgées de sang capturées au repos dans des habitations et à proximité de leurs gîtes larvaires. Chez les 121 spécimens de *An. duni* collectés, on a identifié des repas de sang chez 81 individus, parmi lesquels 51 s'étaient nourris sur des humains, 21 sur des bovins et 9 sur des équidés. Les entomologistes n'ont collecté que 10 spécimens de *An. trivisi*, qui se sont révélés avoir tous consommé du sang de bovin.

Résistance aux insecticides

On a utilisé des papiers imprégnés d'insecticide et des procédures normalisées de l'OMS pour tester la résistance des anophèles aux insecticides. Ni *An. duni*, ni *An. trivisi* n'ont présenté de signe de résistance aux pyréthroïdes ou au malathion.

Opérations de lutte antivectorielle

Un membre de l'équipe de lutte antivectorielle appartenant au bureau régional de Ponis a évalué la capacité de lutte antivectorielle opérationnelle, dont dispose la zone, ainsi que les besoins dans ce domaine en cas d'épidémie. Les deux opérateurs à plein temps ont un diplôme attestant de leur capacité à utiliser les insecticides, mais n'ont jamais suivi de cours concernant l'entretien et le fonctionnement du matériel. Ils engagent quatre manœuvres payés à la journée lorsqu'ils s'appêtent à effectuer des opérations de pulvérisation. L'unique camion pulvérisateur sert aussi à transporter d'autres matériels et équipements dans les communes. Le générateur de brouillard est suffisamment peu encombrant pour pouvoir être retiré du camion, mais cette opération est rarement effectuée. Les fûts de malathion de 200 litres sont stockés tout au fond du local, dans une zone dont l'accès est condamné et sécurisé. Les équipements de sécurité comprennent six jeux de masques, de bottes et de gants.

Les opérateurs disposent d'un faible nombre de pièces de rechange et il faut 5 à 7 jours ouvrés pour obtenir de nouvelles pièces en cas de besoin. Au cours des deux dernières années, le pulvérisateur n'a subi ni calibrage de la taille des gouttes, ni contrôle de débit.

Deux générateurs portables d'aérosols froids sont entreposés à proximité des fûts d'insecticide. Ils n'ont pas servi depuis au moins trois ans. Il n'y a pas de buse de rechange, mais celles qui sont en place conviennent à la pulvérisation à l'intérieur et autour des villes.

RÉPONSES POUVANT ÊTRE APPORTÉES DANS L'ÉTUDE DE CAS 1 – ZONE DE PROSPECTION AURIFÈRE

(Unité d'apprentissage 2 - Processus d'élaboration des décisions, étapes 1 et 2)

Quel(s) problème(s) sanitaire(s) peut-on identifier dans la Partie I de l'étude de cas ? De quelles preuves dispose-t-on de l'existence de ces problèmes ?

Il semble qu'il existe trois indicateurs importants de l'aggravation des problèmes sanitaires. D'abord, la multiplication des cas de fièvre, avec neuf décès, indique qu'une ou plusieurs maladies, potentiellement fatales, sont à l'origine d'une situation grave. Cette multiplication des cas de fièvre pourrait aussi refléter l'insuffisance des services sanitaires ou le fait que les malades ne se rendent au dispensaire que lorsqu'ils sont proches de la mort. Le doublement des cas de diarrhée révèle aussi que cet afflux de mineurs confronte actuellement la communauté à une menace grave.

Parmi les maladies susceptibles d'entraîner de la fièvre, des diarrhées et des décès dans des zones minières situées au bord d'une forêt tropicale, on peut mentionner le paludisme et des infections bactériennes comme celles provoquées par *Salmonella enteritidis*, *S. typhimurium* et *Escherichia coli*. Néanmoins, ce sont *Shigella dysenteriae* type 1 et *Vibrio cholerae* qui déclenchent les flambées de diarrhée les plus graves.

Il est connu que la prévalence des infections sexuellement transmissibles augmente dans les zones d'exploitation aurifère, où les hommes sont plus nombreux que les femmes et disposent d'argent leur permettant de recourir à la prostitution. Il est probable que l'accroissement substantiel du nombre d'infections sexuellement transmissibles est attribuable à cette situation.

L'« autre » catégorie de problèmes sanitaires a pour origine principale les blessures par balle, résultant probablement de disputes à propos d'or, de femmes ou de concessions minières.

Quels variables et facteurs d'ordre écologique (environnemental), économique ou social, importants et influant sur la situation sanitaire, peut-on identifier ?

Facteurs écologiques

- Températures élevées et forte humidité
- Fortes précipitations
- Forêt tropicale humide
- Gîtes larvaires dont peuvent disposer les vecteurs dans le voisinage
- Réseau hydrographique et maladies véhiculées par l'eau associées

Facteurs économiques

- Extraction minière
- Fort éloignement du centre commercial le plus proche
- Manque de ressources pour la santé publique

Facteurs sociaux

- Flux migratoire intense
- Insuffisance des services de santé
- Faible niveau d'éducation

Autres facteurs

- Protection immunitaire insuffisante contre les maladies

De quelles autres informations a-t-on besoin pour appréhender la situation et décider de la manière de résoudre le problème ?

Une analyse plus approfondie des symptômes cliniques s'impose pour déterminer s'ils sont cohérents avec l'une quelconque des maladies précédemment mentionnées. Cette analyse doit être étayée par la recherche parasitologique du paludisme (frottis sanguin) et la culture en laboratoire de *Shigella dysenteriae* type 1 ou de *Vibrio cholerae*.

L'efficacité des infrastructures sanitaires peut être un déterminant important de l'évolution de la situation en matière de santé. Il convient d'examiner tous les aspects des services de santé, y compris le personnel, le matériel et les ressources, par exemple les médicaments, les lits, le budget, ainsi que les mesures de prévention et de lutte. Pour les maladies à transmission vectorielle en particulier, il serait appréciable d'étudier le programme public de lutte sanitaire pour déterminer la nature et les modalités d'application des mesures qu'il comporte.

Une ventilation des cas par sexe, âge, lieu, date d'apparition et profession permettrait de mieux évaluer la nécessité d'étudier certains facteurs de risque de manière plus approfondie.

Les nouvelles données confirment-elles l'évaluation initiale de la nature du problème ? Justifier la réponse.

La réponse dépend de l'évaluation initiale réalisée par les participants. S'ils avaient choisi le paludisme, ils avaient raison. S'ils pensaient au choléra ou à d'autres maladies bactériennes diarrhéiques, ils peuvent ne pas s'être trompés. La diarrhée peut aussi être un symptôme du paludisme, mais elle prend alors habituellement une forme moins grave. Une analyse en laboratoire est nécessaire pour confirmer cette possibilité.

A partir des données maintenant disponibles, rédiger une brève description (250 mots ou moins) du problème qui se pose en matière de maladie à transmission vectorielle et de son ampleur. Traiter les points suivants : (a) quels sont les porteurs de la maladie, (b) où la transmission se serait-elle produite, (c) quand se serait-elle produite ? et (d) comment se serait-elle produite ?

Dans le cas présent, le principal problème en matière de maladie à transmission vectorielle est le paludisme. Il est dû à l'afflux de mineurs dans la région, qui a déstabilisé la situation d'endémie du paludisme en la rendant épidémique. Le facteur de risque majeur est l'exploitation minière et les conditions qui s'y rattachent. L'écotone entre la savane et la forêt tropicale offre des conditions favorables à la transmission et à une association avec une espèce qui se reproduit près des rivières. L'or est d'origine alluviale, on le trouve dans le lit de cours d'eau anciens et la meilleure solution pour l'exploiter consiste à creuser aux endroits où l'on peut utiliser l'eau de rivières existantes pour extraire le métal du sol par filtration. Les baraquements miniers sont ainsi situés à proximité des gîtes larvaires. Les activités d'exploitation minière pratiquées en soirée coïncident avec une période d'activité agressive à l'extérieur des vecteurs. Les conditions de logement dans les baraquements miniers offrent peu de protection contre les piqûres de moustiques. Le fait de dormir dans des hamacs à l'intérieur de maisons dont les murs sont inachevés expose les mineurs à ces vecteurs. Dans les villes, les habitants disposent d'une protection beaucoup plus efficace contre les moustiques qui tentent de pénétrer dans les habitations pour se nourrir.

Le flux migratoire permanent des personnes qui entrent dans la zone d'exploitation minière ou en sortent contribue à la propagation de l'épidémie de paludisme. Bien qu'on sache peu de chose sur le niveau d'éducation de ces personnes, la plupart des études indiquent que les mineurs ne sont pas des gens instruits. Ce faible niveau d'éducation peut jouer un rôle dans la transmission des infections sexuellement transmissibles et dans la survenue de blessures par balle. Il est clair que l'afflux de mineurs conduit à une surcharge du système de santé local.

La capacité de diagnostic est probablement très faible et de nombreuses maladies sont traitées, si tant est qu'elles le soient, en dehors du système de santé publique. Aucune mesure de lutte antivectorielle, qu'il s'agisse d'une initiative publique ou privée, n'est en place dans les mines. Il semble qu'il faille renforcer le soutien apporté par d'autres secteurs pour améliorer le système de santé.

Résumé

Zone d'exploitation aurifère dans l'écotone entre savane et forêt tropicale :

- Flambée de paludisme
- Population d'environ 10 000 mineurs
- Prévalence du paludisme maximale chez les individus de sexe masculin de plus de 15 ans
- Système de santé insuffisant pour faire face au paludisme et à d'autres maladies

Les données sont-elles suffisamment stratifiées pour permettre de prendre une décision appropriée en matière de lutte antivectorielle ? Justifier la réponse.

La stratification des données relatives au paludisme pourrait s'effectuer comme indiqué dans le Tableau 3. Dans le cas de Matura, à partir des estimations de la population figurant dans le Tableau 2 et du nombre de cas de paludisme indiqué dans le Tableau 3, il est également possible de déterminer l'incidence parasitaire annuelle.

$$\text{IPA} = \frac{\text{Nombre de cas par âge, sexe ou espèce parasitaire}}{\text{Population totale ou tranche d'âge ou ensemble des individus du même sexe}} \times 100$$

Par exemple :

L'IPA parmi les individus masculins de plus de 16 ans vaudrait :
 $(1325/6500) \times 100 = 20,4$

L'IPA parmi les individus de moins de cinq ans vaudrait : $(11/348) \times 100 = 3,16$

L'IPA parmi la population totale vaudrait : $(1956/10\,500) \times 100 = 18,6$

L'évaluateur souhaitera maintenant examiner les facteurs de risques potentiels et les paramètres pouvant être à l'origine du problème, tels que la profession, le lieu d'habitation, le lieu de travail, l'accès aux services de santé publique, etc. Il est possible, par exemple, que le paludisme ne se transmette que faiblement, voire pas du tout, dans les villes. Connaître la réponse à cette question peut permettre d'orienter les opérations de lutte antivectorielle vers d'autres lieux, de faire des économies de coût et d'être plus efficace. En situation réelle, il est arrivé qu'on traite 2000 maisons dans deux villes où les enfants de moins de 15 ans représentaient 0,1 % des cas de paludisme. Ce chiffre en soi indique que la transmission ne s'effectue pas dans les habitations urbaines, - Pourquoi alors appliquer des mesures de lutte antivectorielle en ville ?

Comment présenter graphiquement les données (utilisation de cartes, de graphiques ou de diagrammes) ?

Les données peuvent être présentées dans des tableaux tels que ceux précédemment mentionnés. Il serait possible de faire appel à une représentation graphique des données par semaine ou par mois pour mettre en évidence les schémas saisonniers de transmission. Il serait également important de disposer d'une carte indiquant où les cas de paludisme apparaissent pour améliorer la compréhension de la situation épidémiologique et pour planifier les opérations. Une carte des gîtes larvaires aiderait à cibler les opérations et à identifier des associations avec les cas de paludisme.

Les données sont-elles suffisamment fiables et exactes pour permettre de progresser dans le processus de prise de décisions ? Dans le cas contraire, de quelles données supplémentaires a-t-on besoin ?

Les informations disponibles, notamment sur la distribution du paludisme et le comportement du vecteur, sont suffisantes pour permettre la planification d'un programme de lutte antipaludique à mettre en œuvre. Les évaluateurs devront remplir le Tableau 5 ci-après et formuler certaines estimations concernant le nombre de cas de paludisme par espèce et par tranche d'âge. On dénombre au total 1956 cas (1373 cas de *P. falciparum* et 529 cas de *P. vivax*). En pourcentage, *P. falciparum* est responsable de 70,2 % des cas masculins de paludisme, de 73,3 % des cas de paludisme chez les individus de plus de 16 ans et de 90,3 % des cas de paludisme chez les individus masculins de plus de 16 ans (67,7 % de la population).

Ces résultats indiquent que c'est actuellement *P. falciparum* qui provoque le plus de cas de paludisme (et de décès). De même, les individus de plus de 16 ans, et en particulier ceux de sexe masculin, courent le plus grand risque de contracter le paludisme. Il est donc hautement probable que la transmission du paludisme s'opère à proximité des mines. Une autre analyse épidémiologique serait nécessaire pour confirmer cette hypothèse. Il serait souhaitable de procéder à une stratification selon le lieu et de déterminer les endroits où la probabilité de contracter le paludisme est la plus forte, puis de poursuivre l'étude à partir de ces éléments.

Il faudra donc accorder une grande importance aux données recueillies sur le comportement du vecteur, en particulier sur le moment et le lieu où il pique, lorsqu'on décidera des mesures de lutte les plus appropriées. Il sera probablement souhaitable d'examiner les documents disponibles sur la biologie et le comportement des espèces incriminées dans d'autres parties du pays et d'étendre les enquêtes larvaires à d'autres zones proches des villes.

Tableau 5. Cas de paludisme signalés, par âge, sexe et espèce parasitaire

Age	Sexe		<i>P. falciparum</i>		<i>P. vivax</i>		Total
	M	F	M	F	M	F	
0-5	11	10	7	8	4	2	21
6-10	9	10	7	6	2	4	19
11-15	90	60	66	42	24	18	150
>16	1 325	441	928	309	397	132	1 766
Total	1 434	522	1 008	365	427	156	1 956

Flambée épidémique en zone urbaine

PARTIE 1

Contexte

Les autorités sanitaires locales ont sollicité de l'aide dans l'évaluation d'une flambée de maladie transmissible. Les informations suivantes proviennent du dernier rapport annuel et d'une note récente de la commune à propos de la flambée épidémique actuelle.

La zone touchée est une commune côtière semi-aride, située 16 m au-dessus de la mer. L'environnement tropical présente une température moyenne annuelle de 27° C (24°-33° C). La pluviométrie moyenne annuelle est de 1200 mm et les mois de mai à octobre sont les plus humides. Il ne pleut que faiblement, voire pas du tout, durant le reste de l'année.

Une grave sécheresse a sévi à l'intérieur du pays au cours des trois dernières années. Elle a provoqué la migration à grande échelle des familles vers le centre urbain pour trouver du travail. Cette migration a participé à une détérioration des services publics, qui affecte la fiabilité et la disponibilité de la distribution d'eau : l'eau potable est disponible pour 70 % de la population et de façon intermittente seulement pour 20 % des habitants. Les hôpitaux et les dispensaires sont débordés, en termes de moyens, comme de personnel. Quarante pour cent de la population vit pauvrement dans des bidonvilles, installés à proximité de la plage et au bord des rivières.

Une situation similaire s'était produite 10 ans auparavant et s'était accompagnée d'une augmentation de la prévalence des maladies transmissibles, notamment du choléra, du typhus et de la fièvre jaune. On avait relevé deux cas suspects, mais non confirmés, de fièvre récurrente. La dengue a posé problème à deux reprises dans le passé, pendant les longues périodes de précipitations abondantes, mais la situation n'a pas été jugée grave. Actuellement, il pleut de temps à autre depuis deux mois.

Aucun programme de surveillance active des maladies n'est en place, mais les cas cliniques sont signalés de manière passive et peu fréquente. On ne dispose donc d'aucune donnée reliant la flambée épidémique actuelle à une maladie à transmission vectorielle ou véhiculée par l'eau, mais le responsable médical de l'hôpital ne pense pas qu'elle soit due au choléra ou à la leptospirose.

Évolution récente des schémas de morbidité

Un bilan de l'état sanitaire général, dressé par le département de la santé local, a fourni les données récapitulées dans le Tableau 1.

Tableau 1. Symptômes et/ou diagnostics, cas et décès signalés (pour une population totale de la zone urbaine d'environ 550 000 habitants)

Symptômes/diagnostics	Nombre de cas	Nombre de décès
Fièvre	345	9
Pneumonie	29	2
Diarrhée	27	0
Infections sexuellement transmissibles	72	0
Anémie	11	0
Hépatite	7	4
Hémorragie	15	5

Des discussions plus poussées avec les responsables médicaux hospitaliers ont révélé que d'autres signes et symptômes avaient été fréquemment observés pendant la flambée, y compris des états fébriles indifférenciés, des céphalées, des douleurs articulaires violentes, des saignements des gencives et du nez et des éruptions transitoires se propageant au tronc et aux membres. A ce jour, seuls deux patients ont présenté des signes d'ictère. Cinq malades décédés après une hémorragie avaient aussi présenté un pouls rapide et faible ou une hypotension, une peau moite et froide et de l'agitation.

En raison d'une petite flambée récente de paludisme à *P. vivax* dans une implantation située le long d'une des rivières de l'intérieur du pays, d'où proviennent certains des migrants, on a administré à de nombreux malades des antipaludiques. Ils n'ont cependant pas répondu au traitement.

Vingt-deux des malades atteints de diarrhée avaient moins de cinq ans.

Trois mois auparavant, une flambée de dengue/dengue hémorragique était apparue dans un pays voisin. A l'époque, la réponse du pays servant de cadre à l'étude de cas avait été de pulvériser un insecticide sur tous les véhicules entrant sur son territoire. Il est aussi question d'une flambée épidémique sévissant actuellement dans un centre urbain situé le long de la côte septentrionale du même pays. Environ 18 000 cas ont été signalés jusqu'à présent, dont un grand nombre ont été confirmés par un diagnostic en laboratoire. Dans 20 % des cas, il s'agissait de la dengue hémorragique et 49 personnes sont mortes.

PARTIE 2

Résultats de l'évaluation sanitaire

Les enquêteurs se sont rendus auprès du Département de santé local et ont découvert que les premiers cas cliniques avaient été signalés six semaines auparavant. Depuis, le nombre de consultations externes dans les centres de santé et les admissions dans les hôpitaux locaux augmentent de semaine en semaine. C'est seulement la semaine passée qu'un service d'urgence supplémentaire a été mis en place pour mieux faire face à la charge croissante de malades. Tous les congés du personnel ont été annulés. L'équipe d'enquête contribue à ce qu'on fasse le nécessaire pour que des échantillons de sérum prélevés sur les malades hospitalisés soient expédiés au laboratoire national de référence, pour examen sérologique et virologique. Les résultats de ces examens mettent en évidence la circulation des sérotypes 1 et 2 de la dengue. Ils n'identifient ni fièvre jaune, ni fièvre récurrente, ni typhus. La surveillance active n'a débuté que trois semaines après le signalement de la flambée.

Le nombre de cas cliniques de dengue par tranche d'âge, tel que notifié par l'hôpital local du district le plus peuplé (environ 123 000 habitants), est présenté dans le Tableau 2 ci-après. Les hommes et les femmes sont touchés en nombre approximativement égal et c'est dans la tranche d'âge 10-19 ans que l'on signale le plus de cas. Les conditions de vie dans ce quartier sont les plus pauvres du centre urbain.

Tableau 2. Cas cliniques de dengue signalés par l'hôpital local

Tranche d'âge (ans)	Nombre de cas	Taux d'incidence (%)
0-9	2 700	7,0
10-19	3 500	12,1
20-45	1 900	11,4
46-99	1 900	5,1

L'administratrice de l'hôpital est nouvelle dans la ville, mais elle a travaillé auparavant dans une ville voisine, où deux flambées de dengue s'étaient produites sur une période de quatre ans. Elle rappelle qu'on avait isolé la dengue 1 lors de la première flambée, sans qu'aucun cas de dengue hémorragique ne soit signalé. Pendant la deuxième flambée, on avait isolé la dengue 1 et la dengue 2 et enregistré plusieurs cas de dengue hémorragique.

Comme les investigations en laboratoire confirment que le virus de la dengue est en circulation, l'équipe d'enquête se rend auprès du programme de lutte antivectorielle, dans le centre urbain. Elle apprend que l'autorité sanitaire locale maintient un programme de surveillance vectorielle, qui prévoit l'inspection périodique d'un lot de 100 maisons dans chaque quartier, à la recherche de larves de *Ae. aegypti*.

Pour mesurer le niveau d'infestation par *Aedes*, le programme de surveillance utilise un indice d'infestation des maisons, qui détermine le pourcentage de maisons infestées comme suit :

$$\text{Indice d'infestation des maisons} = \frac{\text{Nbre de maisons infestées}}{\text{Nbre de maisons visitées}} \times 100$$

Il emploie aussi parfois l'indice de Breteau, qui détermine le nombre de gîtes positifs pour 100 maisons visitées :

$$\text{Indice de Breteau} = \frac{\text{Nbre de gîtes positifs}}{\text{Nbre de maisons visitées}} \times 100$$

L'examen des données d'enquête fait apparaître une augmentation de 2 à 21 de l'indice d'infestation des maisons sur les six derniers mois. Le programme pratique normalement un certain nombre d'activités de lutte antivectorielle, dont la réduction des sources, le traitement larvicide au téméphos des récipients utilisés en permanence pour le stockage de l'eau et l'introduction de poissons dans les citernes abandonnées. Cependant, avant la flambée, les mesures de lutte avaient été suspendues pendant deux mois à cause d'une pénurie de fonds et de larvicide.

L'inspecteur en chef présente aux enquêteurs les données collectées par le programme de surveillance vectorielle pendant les flambées précédentes. Le vecteur avait été identifié comme *Ae. aegypti*, espèce détectée pour la première fois dans la région dix ans auparavant. Les indices larvaires avaient augmenté avant les deux flambées de dengue précédentes. Le groupe de recherche de l'Université fédérale avait isolé le virus de la dengue chez 2 % des moustiques adultes collectés pendant la deuxième flambée ($n = 700$). Des cuves, des tonneaux et des citernes servant au stockage de l'eau à usage domestique, ainsi que des vases et des vieux pneus, avaient été identifiés comme des gîtes larvaires. La lutte antivectorielle faisait partie du programme régulier de lutte contre la dengue.

L'équipe d'enquête apprend aussi que, quelques mois auparavant seulement, le gouvernement avait augmenté le coût d'utilisation des décharges, d'où le dépôt illégal d'objets et d'ordures le long des routes et dans les terrains vagues. D'après l'inspecteur en chef, cette décision aurait fourni des gîtes larvaires supplémentaires aux moustiques.

Les services de distribution d'eau interrompent actuellement leur fourniture plusieurs jours chaque semaine en raison de travaux en cours dans la station de pompage municipale.

Trois semaines après le début de la flambée actuelle, l'autorité sanitaire locale a reçu certains fonds qui lui ont permis de lancer une campagne de pulvérisation spatiale de malathion à l'aide de ses deux générateurs d'aérosols froids montés sur des camions. Des documents éducatifs ont été imprimés et distribués dans l'ensemble des quartiers touchés. Cependant, en raison d'un manque de confiance général dans le gouvernement de la part des habitants, ceux-ci ont souvent refusé de coopérer avec les autorités. Beaucoup de propriétaires de maisons ont fermé leurs fenêtres lors du passage des camions pulvérisateurs et d'autres personnes n'ont pas laissé les inspecteurs chargés de la lutte antilarvaire accéder à leur propriété et n'ont pas contribué aux efforts de

réduction des sources. On a vu beaucoup des imprimés à visées éducatives joncher les rues. A ce jour, la campagne de lutte antivectorielle a coûté US \$20 000. Jusqu'à présent, aucun suivi de ses effets sur les moustiques adultes n'a été réalisé au cours de ces opérations.

PARTIE 3

Informations supplémentaires fournies par l'évaluation rapide

Une équipe d'entomologistes a été diligentée dans la zone pour étudier l'histoire naturelle du vecteur, y compris les gîtes larvaires, les sites de repos des adultes, le comportement agressif, l'activité de vol et la sensibilité aux insecticides.

Gîtes larvaires

Une enquête destinée à repérer les gîtes larvaires a été menée à l'intérieur et autour des habitations du quartier où la majorité des cas de dengue a été signalée. Les résultats de cette enquête sont présentés dans le Tableau 3.

Biologie des adultes

Afin de déterminer le comportement agressif de *Ae. aegypti*, les entomologistes ont procédé à des captures sur hôte humain à l'intérieur des maisons et des patios. A intervalles d'une heure sur une période de 24 heures, ils ont capturé des moustiques pendant 10 minutes. L'enquête a porté sur deux maisons comprenant deux personnes à l'intérieur et deux personnes dans le patio. Les personnes chargées des captures ont travaillé par poste de 6 heures. Six collectes de ce type ont été réalisées pendant un mois. Elles n'ont recueilli que très peu d'adultes ($n = 122$). La plupart des insectes ont été capturés au cours de la journée : à l'aube, à midi ou au crépuscule ; 71 spécimens ont été collectés à l'intérieur des maisons et 34 dans les patios, 17 seulement ont été recueillis la nuit.

On a procédé également à six reprises, sur la même période d'un mois, à la capture de moustiques adultes au repos à l'intérieur ou autour des maisons, en utilisant un aspirateur motorisé, porté sur le dos. Au total, 150 maisons ont fait l'objet d'une collecte. Les résultats figurent dans le Tableau 4.

Tableau 3. Gîtes larvaires de *Aedes aegypti* identifiés dans 650 maisons inspectées

Type de récipient	Nbre de récipients inspectés	Nbre de récipients infestés	Nbre de larves	Nbre de pupes
Barriques d'eau	300	94	1 500	149
Pots d'eau	151	59	318	53
Pneus usagés	29	16 (8 secs)	143	28
Vases à fleurs	541	54	89	14
Autres	391	41	42	0

Tableau 4. *Aedes aegypti* adultes collectés à l'intérieur et autour des maisons ($n = 150$)

Lieu	Nbre de spécimens collectés
Patio	200
Salon	110
Cuisine	87
Placards	420
Chambre	250

Dans le cadre de cette enquête, il n'a pas été effectué d'identification des repas de sang.

Résistance aux insecticides

Des tests normalisés selon l'OMS de sensibilité au stade adulte aux insecticides ont été réalisés sur la population locale de *Ae. aegypti*. Ils n'ont fourni aucune indication de résistance aux pyréthroïdes ou au malathion.

Opérations

L'un des entomologistes a fait le bilan des opérations de lutte antivectorielle et a noté les points suivants :

- Un assistant entomologiste était responsable de toutes les opérations. Il avait été formé à la lutte antivectorielle dans le cadre d'un cours international de l'OMS, organisé 20 ans auparavant. Il disposait d'une secrétaire, d'un mécanicien et de quatre inspecteurs à temps plein. Ces inspecteurs avaient bénéficié d'une brève formation au niveau national sur les opérations de lutte antivectorielle. Il existait un petit laboratoire d'entomologie à proximité de l'hôpital, auquel l'équipe faisait appel pour les travaux de laboratoire entrant dans le cadre des activités de surveillance vectorielle. Ce laboratoire était équipé de deux microscopes et de matériel de base.
- Deux chauffeurs étaient disponibles en cas de besoin pour traiter les zones présentant un fort indice larvaire. Chacun des deux pick-ups était équipé d'un générateur d'aérosols froids, monté à l'arrière. Le local de maintenance renfermait également huit générateurs d'aérosols froids portables. Dans l'entrepôt, on trouvait deux fûts de 200 litres de malathion et un fût de deltaméthrine. L'entomologiste n'a pas réussi à déterminer si les fûts présentaient une fuite ou si de l'insecticide avait été répandu pendant les opérations. Les équipements de sécurité comprenaient des masques et des gants. Un examen du matériel de pulvérisation a permis de constater que l'équipe effectuait consciencieusement le nettoyage et la préparation des générateurs d'aérosols. Toutefois, les générateurs montés sur les camions n'avaient pas été calibrés depuis plus de trois ans.
- Malgré l'interruption des opérations régulières de réduction des sources et de traitement larvicide à cause de la pénurie de fonds, l'équipe était en mesure de poursuivre son activité avec un petit projet pilote, mettant l'accent sur l'implication de la communauté dans l'élimination ou le traitement des gîtes larvaires de moustiques *Culex* et *Aedes*. Il s'agissait d'un projet de lycée en faveur de la santé, financé par le Rotary Club local, dans le cadre duquel les lycéens les plus âgés étaient chargés de traiter l'eau stockée avec des pastilles de bactérie entomopathogène, *Bacillus thuringiensis israelensis*.

RÉPONSES POUVANT ÊTRE APPORTÉES DANS L'ÉTUDE DE CAS 2 - FLAMBÉE ÉPIDÉMIQUE EN ZONE URBAINE

(Unité d'apprentissage 2 - Processus de prise de décisions, étapes 1 et 2)

Quel(s) problème(s) sanitaire(s) peut-on identifier dans la Partie I de l'étude de cas ? De quelles preuves dispose-t-on de l'existence de ces problèmes ?

D'après les conversations avec les responsables en matière de santé et les rapports examinés, il semblerait que le problème sanitaire soit imputable au choléra, au typhus, à la fièvre jaune, au paludisme ou à la dengue. Le choléra peut être exclu car la plupart des cas de diarrhée concernaient des enfants de moins de cinq ans. Les cas de fièvre laissent à penser que le paludisme pourrait constituer un problème majeur. Cependant, les malades auxquels on avait administré des antipaludiques n'ont pas répondu au traitement, de sorte que l'on peut aussi écarter le paludisme (à moins d'avoir à faire à une résistance médicamenteuse à grande échelle). L'un des symptômes habituels de la fièvre jaune est l'ictère, or seuls deux malades ont apparemment présenté une jaunisse, de sorte que cette maladie est probablement aussi à exclure. En outre, lors des flambées épidémiques de fièvre jaune, la mortalité est habituellement plus élevée.

Restent la fièvre récurrente, le typhus et la dengue, qui provoquent des symptômes similaires, avec toutefois une plus grande fréquence de la fièvre et des frissons pour les deux premières maladies. Les fiches sanitaires ne mentionnent pas de frissons. Un des autres symptômes observés oriente vers la dengue : le syndrome de choc (pouls faible et rapide ou hypotension, associé à une peau froide et moite et à de l'agitation), typique de la dengue hémorragique.

Le signalement d'une flambée de dengue dans le pays voisin et l'apparition antérieure des dengues 1 et 2 dans la région renforcent encore l'hypothèse de la dengue comme cause probable de la flambée épidémique.

Quels variables et facteurs d'ordre écologique (environnemental), économique ou social, importants et influant sur la situation sanitaire, peut-on identifier ?

Facteurs écologiques

- Sécheresse - Faibles précipitations
- Climat chaud

Facteurs sociaux

- Migration massive
- Approvisionnement irrégulier en eau potable

Facteurs économiques

- Manque de moyens à la disposition de la santé publique

Autres facteurs

- Résistance potentielle aux antipaludiques

De quelles autres informations a-t-on besoin pour appréhender la situation et décider de la manière de résoudre ces problèmes ?

Des analyses en laboratoire s'imposent pour confirmer la suspicion de dengue.

Il serait aussi souhaitable de disposer d'informations plus détaillées sur la distribution de la maladie et de connaître notamment son incidence par lieu, pâtre de maisons, âge et sexe, ainsi que de déterminer l'écologie et l'abondance de *Ae. aegypti* dans les zones touchées.

L'efficacité des infrastructures de santé est un important déterminant de la situation sanitaire. Il serait souhaitable d'examiner toutes les caractéristiques pertinentes des services de santé, y compris le personnel, les équipements, les moyens, tels que les médicaments, les moustiquaires et le budget, ainsi que les capacités de prévention et de lutte. En s'intéressant plus particulièrement aux maladies à transmission vectorielle, l'évaluateur souhaitera aussi examiner les opérations de lutte antivectorielle, et notamment savoir quelles mesures sont appliquées en la matière et selon quelles modalités (où, quand et comment).

Les nouvelles données confirment-elles l'évaluation initiale de la nature du problème ? Justifier la réponse.

Oui. On dispose de la confirmation en laboratoire de la présence de la dengue et non des autres maladies suspectées.

A partir des données maintenant disponibles, rédiger une brève description (250 mots ou moins) du problème qui se pose en matière de maladie à transmission vectorielle et de son ampleur. Traiter les points suivants : (a) quels sont les porteurs de la maladie, (b) où la transmission se serait-elle produite, (c) quand se serait-elle produite ? et (d) comment se serait-elle produite ?

Dans le cas présent, la dengue représente le principal problème en matière de maladie à transmission vectorielle. Les examens en laboratoire et les observations cliniques indiquent la présence de la DF et de la DHF dans le centre urbain. Plusieurs événements antérieurs peuvent avoir contribué à l'apparition de la flambée. Premièrement, l'afflux de migrants issus de la campagne dans des quartiers offrant des conditions de vie défavorables a exposé ces personnes à un risque accru d'infection. Leur arrivée a également surchargé les infrastructures de santé publique. L'approvisionnement irrégulier en eau potable peut avoir conduit certains à stocker de l'eau destinée à la

boisson et à d'autres fins domestiques dans des récipients, qui constituent des gîtes larvaires potentiels pour *Ae. aegypti*. Les décharges illégales peuvent aussi créer de nouveaux gîtes larvaires. De plus, l'interruption des opérations de lutte antivectorielle juste avant la flambée a probablement contribué à l'augmentation des taux d'infestation vectorielle et à l'établissement de conditions plus favorables à la transmission du virus. En effet, l'indice d'infestation des maisons a augmenté de manière considérable au cours des six derniers mois.

L'exposition antérieure de la population à plus d'un sérotype de dengue a augmenté le risque d'apparition de DHF, qui s'est réalisé dans le cadre de cette flambée. Le déplacement de population peut aussi avoir introduit le virus à partir du pays voisin, dont la côte septentrionale a été atteinte par la dengue, ou en provenance d'un autre endroit.

Les données préliminaires ont fait apparaître une incidence plus importante dans la tranche d'âge 10-19 ans, mais ces données ne provenaient que d'un seul quartier. Il est donc recommandé de stratifier les quartiers touchés par tranche d'âge. Le quartier dont proviennent les données examinées est pauvre et peut ne pas être représentatif de l'ensemble de la ville. En outre, la dengue se restreint rarement aux couches socio-économiques les plus défavorisées.

Résumé

- Centre urbain abritant une population de migrants et îlots insalubres périurbains
- Flambée de dengue (DF et DHF)
- Population d'environ 525 000 habitants
- Forte incidence de la dengue dans toutes les tranches d'âge dans le quartier ayant fait l'objet de prélèvements.

Les données sont-elles suffisamment stratifiées pour permettre de prendre une décision en matière de lutte antivectorielle ? Justifier la réponse.

Elles ne le sont pas. On ne sait pas dans quels quartiers, ou dans quels pâtés de maisons au sein de ces quartiers, le risque atteint les valeurs les plus élevées en relation avec les taux d'infestation par le vecteur, pas plus que l'on ne connaît les principaux gîtes larvaires de *Aedes aegypti*. De même, sans connaître les quartiers présentant déjà un taux d'incidence élevé et ceux encore non touchés, il est impossible de stratifier la zone selon le risque. Il sera donc très probablement nécessaire de consentir quelques dépenses. Une évaluation rapide des taux d'incidence, ainsi que de l'écologie larvaire et de l'abondance du vecteur, s'impose.

Comment présenter graphiquement les données (utilisation de cartes, de graphiques ou de diagrammes) ?

Pour l'instant, les données sont trop générales pour être présentées sous forme graphique, mais une fois complétées par des informations supplémentaires, elles pourront être présentées de diverses façons. Le plus important pour la lutte antivectorielle est de disposer d'une carte indiquant où les cas de dengue sont apparus jusqu'à présent, sur laquelle on superposera une carte des indices larvaires de *Aedes aegypti*. Il est également possible de représenter les indices de House et de Breteau sous forme de tableaux ou de diagrammes en bâtons.

Les données sont-elles suffisamment fiables et exactes pour permettre de progresser dans le processus de prise de décisions ? Dans le cas contraire, de quelles données supplémentaires a-t-on besoin ?

D'une manière générale, il serait possible de commencer à prendre des décisions sur la façon de contrer la flambée, et notamment de lutter contre le vecteur. Il importe néanmoins de stratifier les données relatives à la maladie selon les facteurs de risque, notamment l'incidence par quartier.

Maladie en zone rurale

PARTIE 1

Contexte

La colonisation de l'écorégion occupée par la savane et la forêt fait partie de la politique agricole nationale. Cette politique prévoit une évaluation des maladies apparaissant à l'intérieur ou autour des zones destinées à être colonisées. La zone concernée se trouve dans l'État du Chaco, à l'intérieur d'une région de savane subtropicale dotée d'une végétation secondaire. La température moyenne annuelle est de 24° C, avec une valeur maximale de 39° C et une valeur minimale de 10° C. La pluviométrie moyenne annuelle est de 1700 mm et le climat présente une saison sèche distincte de septembre à janvier.

L'une des trois communautés installées à proximité de la zone de colonisation dispose d'un poste de santé. Se rendre sur le site suppose de prendre l'avion jusqu'à la capitale régionale et de parcourir ensuite 240 km sur des chemins non macadamisés. Pendant la saison des pluies, le voyage prend jusqu'à 13 heures.

Dans la zone, on pratique essentiellement une agriculture de subsistance, portant sur des cultures telles que le manioc, les haricots et la banane plantain. Il existe un certain nombre de grandes fermes, qui cultivent du soja et emploient des résidents locaux comme ouvriers agricoles.

L'évaluateur est chargé d'analyser la situation en matière de maladies transmissibles dans la zone et d'organiser un programme d'évaluation.

Il se rend d'abord au Ministère de la Santé pour s'enquérir de l'existence d'un quelconque rapport sur l'état sanitaire de la région. Le rapport sanitaire de l'année passée est présenté dans le Tableau 1, qui récapitule les principaux problèmes en matière de maladie rencontrés dans la région.

D'après un rapport sur le programme d'élimination de la maladie de Chagas lancé depuis peu, le taux d'incidence de cette maladie dans la partie méridionale du Chaco est passé de 38,1 % à 21,3 % sur les cinq dernières années. La zone devant accueillir le programme de colonisation n'était couverte par aucun programme d'élimination de la maladie de Chagas. Le directeur de programme persiste à penser que la maladie de Chagas représente la pathologie la plus importante dans l'État du Chaco et la plus débilatante de toutes celles sévissant dans le pays, voire dans l'ensemble du continent !

Tableau 1. Principales maladies signalées dans le nord-est de l'État du Chaco

Maladie	Nombre de cas signalés	Nombre de décès
Paludisme	345	4
Dengue	1 (suspecté)	1
Maladie de Chagas	371 (1 à 5 ans)	0
Infections sexuellement transmissibles	72	0
Fièvre jaune	11	0
Hépatite	31	4
Choléra	8 (suspectés)	0
Leishmaniose :		
– viscérale	10	1
– cutanée	37	0
Lèpre	8 (suspectés)	0
Virus Machupo	10	3

Une brève conversation avec le responsable du programme de lutte antipaludique permet d'apprendre que le risque palustre résulte de la présence du principal vecteur *Anopheles darlingi* et du déplacement permanent des autochtones, qui transportent et vendent des marchandises et du matériel d'un côté et de l'autre des frontières du pays. Ce responsable dit aussi craindre une flambée de dengue, sans donner les raisons de ses craintes. Il exprime aussi des inquiétudes à propos d'une éventuelle flambée de virus Machupo et de maladies virales émergentes, telles que le syndrome pulmonaire à hantavirus, dans la zone de colonisation.

Ces inquiétudes sont étonnantes car aucune des maladies transmissibles signalées ne semble justifier qu'on aille au-delà de la mise en place d'un réseau de surveillance sanitaire.

Compte tenu de sa méconnaissance de la région et de la maladie de Chagas, et également des certitudes du directeur du programme d'élimination de cette maladie quant à l'ampleur du problème qu'elle pose, l'évaluateur décide d'étudier de manière plus poussée cette maladie. Il lit quelques documents d'information générale pour se faire une meilleure idée de la question (cadres 1 et 2).

Cadre 1

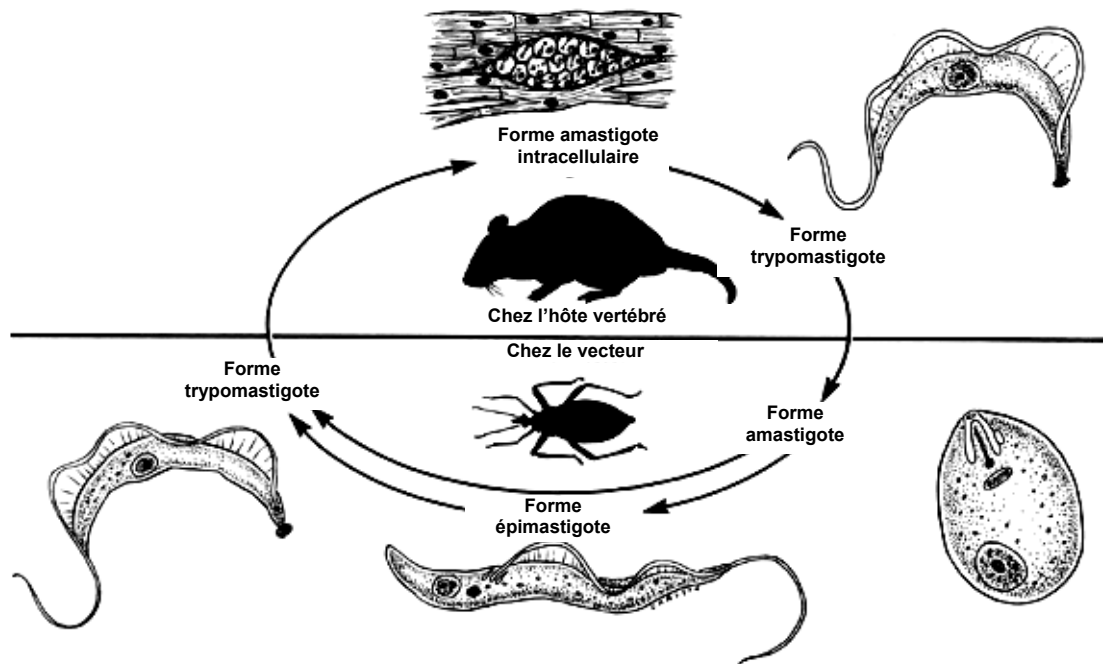
La **maladie de Chagas** est provoquée par *Trypanosoma cruzi*, un protozoaire flagellé (voir Figure 1). Il s'agit d'une maladie rurale, associée à de mauvaises conditions de vie et de logement. Au départ, cette maladie était de nature enzootique et circulait exclusivement parmi les animaux sauvages, la transmission s'effectuant par l'intermédiaire des punaises triatomines sauvages. La pénétration des humains dans les foyers naturels de la maladie et les modifications qu'ils ont apportées à l'écosystème des triatomines ont permis l'invasion domiciliaire. La domiciliation de certaines espèces de triatomines infectées par *T. cruzi* a propagé la maladie à des écotopes artificiels, dans lesquels un cycle domiciliaire incluant l'homme et des animaux domestiques s'est mis en place. D'après des estimations prudentes de l'OMS, 90 millions d'individus sont exposés au risque de contracter la maladie de Chagas en Amérique latine, tandis que 16 à 18 millions d'autres sont déjà contaminés. On rencontre cette maladie du sud des États-Unis au sud de l'Argentine.

Par curiosité, l'évaluateur se rend au Département des affaires indigènes pour rechercher des informations supplémentaires sur le paludisme ou d'autres pathologies transmissibles parmi la population indigène vivant près de la zone de colonisation. Cette visite confirme que le paludisme est ici endémique, avec quelques décès signalés dans cette zone, et que la leishmaniose y est courante. Le directeur du programme sanitaire en faveur des populations indigènes fournit un rapport concernant une étude technique récente, réalisée sous contrat par l'Université fédérale.

L'équipe de recherche chargée de cette étude s'était rendue deux ans auparavant auprès d'une population indigène vivant dans des communautés relativement réduites et isolées à proximité de la zone de colonisation et avait déterminé que 37,7 % (256 individus sur 679) étaient infectés par *T. cruzi*. La prévalence de la séropositivité à l'égard de *T. cruzi*, déterminée par compilation des résultats de trois examens sérologiques, était de 34 % parmi les 338 membres d'une autre communauté, qui s'était établie dix ans auparavant. La nouvelle zone de colonisation se situe à 94 km de la population indigène et à 100 km du lieu d'implantation de cette communauté.

Des données ont été recueillies concernant l'infestation des habitations par le vecteur *Triatoma infestans*. Sur 41 maisons inspectées au total, les chercheurs ont recueilli 15 adultes et 23 nymphes. Aucun examen n'a été effectué pour déterminer si ces insectes étaient infectés par *T. cruzi* et aucune des triatomines gorgées de sang n'a été soumise à des analyses permettant d'identifier l'origine des repas de sang.

Figure 1
Cycle évolutif de *Trypanosoma cruzi*



PARTIE 2

Éléments recueillis pendant la première visite de terrain

L'évaluateur s'est rendu dans les trois villages pour étudier l'ensemble des maladies susceptibles de s'y manifester d'après le rapport du Ministère de la Santé. Cependant, le médecin fonctionnaire local consulté et son personnel indiquent qu'à leur avis, en plus de la pauvreté, de la malnutrition, de la violence et du manque d'éducation, la maladie de Chagas exerce un effet dévastateur du fait de sa nature chronique. Il a été constaté que plus de 20 % des jeunes hommes quittant la région pour trouver un emploi dans l'armée présentaient un cœur hypertrophié. L'équipe médicale assistant l'évaluateur a réalisé une enquête sérologique à partir de sang prélevé au bout du doigt, en faisant appel à l'immunofluorescence indirecte (IFAT). Elle a relevé le nombre et le pourcentage d'individus séropositifs dans les trois villages (Tableau 2). Environ 25 % de la population a été dépistée.

Tableau 2. Taux de séropositivité à l'égard de la maladie de Chagas dans les trois villages

Village	Hommes	Femmes
Cativi	12,0 % (15/125)	14,1 % (10/71)
Santos	8,5 % (11/130)	15,0 % (12/80)
Rio del Gato	6,1 % (7/115)	5,6 % (5/90)

Le taux de séropositivité chez les enfants de moins de dix ans était de 3,0 %. Les habitants avaient vécu dans les implantations 6,1 ans en moyenne. La plupart d'entre eux provenaient de régions d'endémie de la maladie de Chagas. L'enquête n'a révélé aucun indice d'une transmission de la maladie de Chagas par transfusion sanguine ou par voie congénitale. D'autres études seraient nécessaires pour confirmer ce point.

L'entomologiste de l'équipe a prélevé des échantillons dans 20 maisons de chaque village, ainsi que dans les corrals, les poulaillers et les palmiers situés dans les zones péri-domestiques. Les résultats sont présentés dans le Tableau 3.

Tableau 3. Distribution des *Triatoma infestans* capturés dans les villages de Cativi, Santos et Rio de Gato

Stade	Cativi		Santos		Rio del Gato	
	Zones domes- tiques	Zones pérido- mestiques	Zones domes- tiques	Zones pérido- mestiques	Zones domes- tiques	Zones pérido- mestiques
Mâle adulte	12	4	14	5	7	1
Femelle	21	6	24	5	6	0
5 ^e stade larvaire	19	7	16	6	8	2
4 ^e stade larvaire	17	1	14	3	12	1
3 ^e stade larvaire	10	3	11	1	6	0
2 ^e stade larvaire	4	1	3	0	2	1
1 ^{er} stade larvaire	2	1	4	1	0	1
Total	85	23	86	21	41	6

L'enquête a également conduit à la détermination de la proportion de *T. infestans* infectés par *T. cruzi*, grâce à des collectes domestiques et péri-domestiques. Le contenu des intestins des vecteurs a été coloré par la technique de May-Grünwald-Giemsa et la présence de trypanostigotes métacycliques y a été recherchée. A Caviti et Santos, les taux d'infection chez les insectes provenant des collectes domestiques étaient respectivement de 25,6 % ($n = 44/171$) et de 20,5 % ($n = 9/44$). A Rio del Gato, les taux d'infection par les triatomines domestiques et péri-domestiques s'élevaient respectivement à 12,2 % ($n = 5/41$) et 0 % ($n = 6$).

Un test à la précipitine, destiné à identifier les repas de sang, a été réalisé sur 75 adultes et 41 nymphes de *T. infestans* provenant de Cativi et de Santos. Les résultats sont présentés dans le Tableau 4.

Tableau 4. Identification des repas de sang par un test à la précipitine, visant à mettre en évidence *T. infestans* chez les vecteurs provenant de Cativi et Santos

Stade	Nbre examiné	Nbre identifié		Hôte				
		Total	%	hommes	oiseaux	rongeurs	chiens	chats
Adulte	75	65	86,7	18	6	33	3	5
Larve	41	37	90,2	10	9	14	4	0
Total	116	102	87,9	28	15	47	7	5

Chaque village comporte une place centrale, mais la plupart des gens vivent sur des parcelles d'un hectare, qui leur ont été allouées par le projet de réforme agraire. Un examen des conditions de vie dans les trois communautés a montré que leurs membres occupaient des logements de type similaire, avec certaines zones des toits constituées de feuilles de palmier et des murs en adobe inachevés, présentant de nombreuses fissures et lézardes. La plupart des maisons du centre disposaient de l'eau courante. Sur les parcelles d'un hectare, les propriétaires ramenaient l'eau destinée à la boisson et à la vaisselle d'un cours d'eau voisin. Les communautés de Cativi et de Santos vivaient difficilement d'une agriculture de subsistance, le manioc constituant la seule véritable culture commerciale pratiquée. De nombreux hommes étaient embauchés de manière saisonnière dans des ranchs locaux. A Rio del Gato, la communauté pratiquait une agriculture de subsistance, mais la pêche constituait également une activité importante et la principale source de revenus de la communauté.

A Caviti et Santos, il était plus fréquent que les animaux domestiques vivent à grande proximité des maisons, voire parfois à l'intérieur, que dans le village de Rio del Gato (57 % contre 17 %). Cette situation peut être imputée à la plus grande dépendance des habitants de Rio del Gato à l'égard du poisson comme source de protéines, les autres communautés entretenant un grand nombre de poules.

Santos comportait un grand dispensaire, disposant d'un médecin, d'une infirmière et de deux techniciens médicaux. Les dispensaires des autres communautés ne comportaient qu'un seul technicien médical résidant. Le médecin de Santos visitait ces dispensaires chaque semaine. Le dispensaire de Santos disposait d'électricité, d'eau et de réfrigérateurs pour stocker les vaccins et autres fournitures médicales. A Rio del Gato, on trouvait une école élémentaire et une autre école était installée entre les deux villages de Caviti et Santos, à la disposition des deux communautés. Ces écoles ne dispensaient aucun programme d'éducation sanitaire. Les dispensaires ne mettaient à la disposition du public aucune information sur la maladie de Chagas et sur les moyens de la combattre.

Chaque village était entouré de pâturages ouverts, présentant une végétation secondaire, en particulier des palmiers. La plupart des parcelles portaient une combinaison de forêt primaire et de végétation secondaire.

L'évaluateur insiste pour que soit réalisée une enquête de détection active des cas de paludisme dans au moins deux villages, afin de vérifier si l'évaluation de la situation par le médecin fonctionnaire correspond à la réalité. Il est possible que les cas soient asymptomatiques ou que les gens ne se rendent pas au dispensaire pour se faire traiter. Cinq cas de paludisme ont été détectés, dont quatre touchaient des pêcheurs récemment revenus d'un déplacement en aval de la rivière.

L'équipe d'entomologistes a collecté des moustiques dans le village de Cativi. Quatre agents ont capturé des moustiques attirés par des appâts humains installés à l'intérieur et à l'extérieur des maisons, de 30 mn avant le lever du soleil à minuit, sur quatre nuits. Les résultats sont présentés dans le Tableau 5.

Tableau 5. Nombre de moustiques anophèles capturés à Cativi pendant quatre nuits sur des appâts humains par deux agents à l'extérieur des maisons et par deux autres agents à l'intérieur des maisons

Espèce	A l'intérieur des maisons	A l'extérieur des maisons
<i>An. darlingi</i>	50	61
<i>An. oswaldoi</i>	3	23
<i>An. albitarsis s.l.</i>	8	12
Espèce d'anophèle	0	13
Total	61	109

On a examiné les moustiques à la recherche de *Plasmodium falciparum*, *P. vivax* et *P. malariae* en laboratoire, à l'aide de la méthode ELISA. Les résultats ont montré que 2 (1,8 %) des moustiques *An. darlingi* étaient infectés par *P. vivax* et que 2 (7,7 %) des moustiques *An. oswaldoi* étaient infectés par *P. malariae*.

On a en outre collecté au petit matin des moustiques au repos à l'intérieur des maisons et dans la végétation poussant à l'extérieur. La collecte n'a rapporté que 10 moustiques : aucun n'avait pris de repas de sang. Il s'agissait dans tous les cas de *An. darlingi*. L'échantillon a été perdu, si bien que ces moustiques n'ont pas été soumis au test ELISA.

PARTIE 3

Résultats de l'évaluation sanitaire

Une équipe d'entomologistes a été dépêchée dans la zone pour étudier l'histoire naturelle des vecteurs.

Une grande partie des données nécessaires a été collectée lors de l'évaluation initiale. Néanmoins, comme l'évaluateur souhaite déterminer les mesures de lutte à appliquer, il lui faut absolument disposer d'une stratification plus détaillée de la zone.

Sachant qu'il existe deux stratégies principales pour juguler et prévenir la maladie de Chagas (cadre 3), il est clair qu'un travail plus poussé s'impose pour identifier le nombre et les concentrations de maisons infestées, ainsi que toutes les concentrations de punaises dans les maisons. Il est également nécessaire d'étudier la relation entre l'environnement et les hôtes non humains.

Cadre 3

Principales stratégies de lutte contre les vecteurs de la maladie de Chagas

1. Éliminer les foyers de triatomines intradomiciliaires et périodomiciliaires au moyen d'insecticides à effet rémanent, et
2. Empêcher le vecteur de vivre dans les maisons en améliorant les conditions de logement.

L'équipe d'évaluation refuse d'exclure la possibilité que, dans bien des cas, il soit possible de modifier la relation étroite entre les animaux domestiques, notamment les poules et les chiens, et l'homme, pour réduire la prévalence de la maladie de Chagas dans cet environnement rural.

Une première étude a été réalisée (Tableau 6) pour examiner l'éventuelle association entre la structure des maisons et leur infestation par les triatomines d'une part, et la contamination des habitants, d'autre part.

Tableau 6. Taux de séropositivité parmi les habitants des trois villages en relation avec les conditions de logement

Village	Taux de séropositivité	Structure des maisons	Conditions de vie
Cativi	12,8 % (25/196)	50 % présentent des murs fissurés	Inférieures à la norme
Santos	11 % (23/210)	45 % présentent des murs fissurés	Inférieures à la norme
Rio del Gato	8,3 % (17/205)	46 % présentent des murs fissurés	Supérieures à la moyenne - propres

L'un des principaux facteurs de risque de contracter la maladie de Chagas observés à Cativi et Santos résidait dans l'élevage de poules à proximité ou à l'intérieur des maisons par plus de 30 % des foyers. Ces oiseaux rentraient et sortaient librement des habitations. A Rio del Gato, les villageois maintenaient leurs poules à l'extrémité éloignée de leur terrain, dans des enclos. De même, les sanitaires étaient installés au-dessus d'un canal, tandis qu'à Cativi et Santos, ils étaient situés dans la plupart des cas à moins de 10 mètres des maisons. La proximité des poules et des sanitaires peut expliquer le nombre élevé des triatomines trouvées positives au sang de rongeur dans ces deux villages, par rapport à Rio del Gato (voir Tableau 4).

Entomologie

D'autres collectes ont été effectuées dans les maisons et dans les zones péridomestiques pour identifier les lieux de reproduction des triatomines. Aucun gîte larvaire supplémentaire n'a été trouvé dans l'un quelconque des villages. Dans la totalité d'entre eux, une corrélation significative a été mise en évidence entre la présence d'une mue de poules faisant partie intégrante de la maison et le nombre de punaises triatomines domestiques ($p = 0,05$). La recherche d'autres espèces de triatomine s'est révélée infructueuse. Les palmiers contenaient des colonies de *Triatoma infestans* et de rats, mais il n'existait pas de corrélation entre la présence de ces colonies et la séropositivité.

Dans chaque village, 20 maisons supplémentaires ont été stratifiées par type de pièce pour rechercher la présence d'une éventuelle association avec le niveau d'infestation par les triatomines. Aucune association de ce type n'a été constatée.

Résistance aux insecticides

Des tests de sensibilité aux insecticides normalisés selon l'OMS ont été pratiqués avec la cyperméthrine. *Triatoma infestans* n'a présenté aucun signe de résistance à cet insecticide.

RÉPONSES POUVANT ÊTRE APPORTÉES DANS L'ÉTUDE DE CAS 3 - MALADIE EN ZONE RURALE

(Unité d'apprentissage 2 - Processus de prise de décisions, étapes 1 et 2)

Quel(s) problème(s) sanitaire(s) peut-on identifier dans la Partie I de l'étude de cas ? De quelles preuves dispose-t-on de l'existence de ces problèmes ?

Les données sanitaires provenant de l'État de Chaco indiquent la présence potentielle de plusieurs problèmes en matière de maladies à transmission vectorielle dans la région. Il se pourrait que la maladie de Chagas soit la pathologie la plus importante au niveau régional et également pour la zone de colonisation à long terme. Les données fournies par le Programme régional d'élimination de la maladie de Chagas et les recherches menées sur la population indigène viennent à l'appui de cette hypothèse. Il convient également de se préoccuper du paludisme dans les zones d'instabilité mais, à présent, les données disponibles sont suffisantes pour permettre une évaluation correcte de la situation. Les maladies virales émergentes devront être prises en compte lors de l'introduction d'un programme de surveillance sanitaire. Il convient de s'intéresser aussi à l'hépatite en raison des quatre décès signalés.

Q. Quels variables et paramètres d'ordre écologique (environnemental), économique ou social, importants et influant sur la situation sanitaire, peut-on identifier ?

Paramètres écologiques

- Savane semi-sèche
- Climat chaud
- Chemins non macadamisés

Facteurs sociaux

- Colonisation
- Migrants non immunisés
- Sites isolés

Facteurs économiques

- Manque de ressources pour la santé publique
- Probabilité qu'il faille traiter et surveiller plus d'une maladie
- Grande distance par rapport au centre commercial le plus proche

De quelles autres informations a-t-on besoin pour appréhender la situation et décider de la manière de résoudre ces problèmes ?

Il convient de procéder à une analyse plus minutieuse des symptômes cliniques associés aux maladies signalées en vue de confirmer la suspicion que celles précédemment mentionnées sont effectivement à l'origine des principaux problèmes sanitaires dont souffre la communauté. Les diagnostics cliniques doivent être étayés par des examens en laboratoire.

Il serait également appréciable de disposer d'informations supplémentaires sur la distribution des maladies en fonction des facteurs de risque épidémiologiques et entomologiques, et notamment sur l'incidence de la maladie en fonction du lieu.

Les nouvelles données confirment-elles l'évaluation initiale de la nature du problème ? Justifier la réponse.

Si les participants ont choisi la maladie de Chagas, ils ont probablement raison. S'ils n'ont pas sélectionné cette maladie, ce peut être par prudence, car ils disposent de peu de données au sujet des autres maladies, permettant de confirmer ou de réfuter leur importance. Il est recommandé de procéder à une évaluation rapide des autres maladies par détection active des cas et analyse de prélèvements sanguins.

A partir des données maintenant disponibles, rédiger une brève description (250 mots ou moins) du problème qui se pose en matière de maladie à transmission vectorielle et de son ampleur. Traiter les points suivants : (a) quels sont les porteurs de la maladie, (b) où la transmission se serait-elle produite, (c) quand se serait-elle produite ? et (d) comment se serait-elle produite ?

Les données figurant dans le rapport annuel et les résultats de l'étude menée parmi la population indigène indiquent que la maladie de Chagas serait la principale maladie menaçant un projet de colonisation dans cette zone. Néanmoins, en raison du nombre de maladies à transmission vectorielle enregistrées dans le Chaco, il serait souhaitable de mettre en place une détection active des cas et un réseau de surveillance pour déterminer l'occurrence et la fréquence de ces maladies et pour surveiller les évolutions relatives à la maladie de Chagas.

Les taux de séropositivité à Cativi et Santos sont deux fois plus élevés qu'à Rio del Gato. Cette situation peut s'expliquer par le nombre plus faible de triatomines domestiques à Rio del Gato que dans les deux autres villages. De même, le taux de contamination par *T. cruzi* est deux fois plus faible à Rio del Gato que dans les deux autres villages.

Les toits constitués de feuilles de palmier et les murs fissurés et lézardés permettent aux punaises triatomines de coloniser les maisons et augmentent le contact hôte-vecteur. La forte proximité des animaux domestiques à Cativi et

Santos par rapport à la situation régnant à Rio del Gato peut aussi contribuer à la valeur plus élevée du taux de séropositivité à Cativi et à Santos.

Résumé

- Région de savane intérieure dans laquelle se pratique une agriculture de subsistance et vivent des groupes indigènes
- Région de forte endémie pour certaines maladies à transmission vectorielle et pour la maladie de Chagas en particulier
- Séropositivité des villageois dans la zone que l'on se propose de coloniser = 9,8 %
- Faible mortalité

Existe-t-il des données incohérentes ou anormales ? Dans le cas positif, comment les expliquer ?

A ce stade, toutes les données semblent dans les limites du vraisemblable.

Les données sont-elles suffisamment stratifiées pour permettre de prendre une décision en matière de lutte antivectorielle ? Justifier la réponse.

Les données sont suffisamment stratifiées si l'on suppose que le risque d'infection est identique pour l'ensemble des maisons de chaque village. Si la distribution de l'infestation et de la maladie au sein des villages n'est pas homogène, il serait souhaitable d'analyser les données par facteur de risque et de stratifier les zones de forte incidence avant de mettre en œuvre une stratégie de lutte.

Comment présenter graphiquement les données (utilisation de cartes, de graphiques ou de diagrammes) ?

Il serait souhaitable de disposer d'une cartographie de chaque village, comportant l'identification de toutes les maisons et des informations précises sur leur environnement, y compris l'emplacement des locaux pour animaux et la mention de la séropositivité. Pour l'instant, il serait possible de présenter les résultats en matière de séropositivité par sexe et par village et l'identification des repas de sang par hôte sous forme de tableaux ou de représentation graphique.

Les données sont-elles suffisamment fiables et exactes pour permettre de progresser dans le processus de prise de décisions ? Dans le cas contraire, de quelles données supplémentaires a-t-on besoin ?

Il est souhaitable de disposer d'informations plus précises par village et par facteur de risque. D'une manière générale, il serait cependant possible de commencer à prendre des décisions sur la façon de prévenir et de juguler la maladie de Chagas à partir des objectifs du projet d'élimination de la maladie de Chagas.

