

UNIVERSITÉ FÉLIX HOUPHOUËT-BOIGNY



UFR SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

Année : 2015– 2016

N°

THESE UNIQUE DE SANTE PUBLIQUE

Option Épidémiologie et Systèmes de Santé

Thème

**ANALYSE DES DÉTERMINANTS DE LA DÉTECTION DE L'ÉMERGENCE DES
ARBOVIROSES EN CÔTE D'IVOIRE**

Présentée et soutenue publiquement par :

OUATTARA N'gnôh Djénéba

Le 21 Octobre 2016

JURY

Mme BAKAYOKO-LY Ramata, Professeur, Université Félix Houphouët-Boigny

M. GUINAN Jean Claude, Maître de Conférences Agrégé Université Félix Houphouët-Boigny

M. OGA Agbaya Serge, Maître de Conférences Agrégé, Université Félix Houphouët-Boigny

Mme AKOUA-KOFFI Chantal, Professeur, Université Alassane Ouattara

M. TIEMBRE Issiaka, Professeur, Université Félix Houphouët-Boigny

M. LOUKOU Yao Guillaume, Maître de Conférences Agrégé, Université Félix Houphouët-Boigny

Président

Co-Directeur

Co-Directeur

Rapporteur

Rapporteur

Examineur

**ADMINISTRATION ET PERSONNEL ENSEIGNANT
DE L'UFR
SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET
BIOLOGIQUES**

I. HONORARIAT

Directeurs/Doyens Honoraires :

Professeur RAMBAUD André
Professeur FOURASTE Isabelle
Professeur BAMBA Moriféré
Professeur YAPO Abbé †
Professeur MALAN Kla Anglade
Professeur KONE Moussa †

II. ADMINISTRATION

Directeur
Sous-Directeur Chargé de la Pédagogie
Sous-Directeur Chargé de la Recherche
Secrétaire Principal
Documentaliste
Intendant
Responsable de la Scolarité

Professeur ATINDEHOU Eugène
Professeur Ag INWOLEY Kokou André
Professeur Ag OGA Agbaya Serge
Madame NADO-AKPRO Marie Josette
Monsieur N'GNIMMIEN Koffi Lambert
Monsieur GAHE Alphonse
Madame DJEDJE Yolande

III. PERSONNEL ENSEIGNANT PERMANENT

1. PROFESSEURS TITULAIRES

Mme	AKE Michèle	Chimie Analytique, Bromatologie
M	ATINDEHOU Eugène	Chimie Analytique, Bromatologie
Mme	ATTOUNGBRE HAUHOUOT M.L.	Biochimie et Biologie Moléculaire
M	DANO Djédjé Sébastien	Toxicologie.
Mme	KONE BAMBA Diéneba	Pharmacognosie
MM	KOUADIO Kouakou Luc	Hydrologie, Santé Publique
	MALAN Kla Anglade	Chimie Ana., contrôle de qualité
	MENAN Eby Ignace	Parasitologie - Mycologie
	MONNET Dagui	Biochimie et Biologie Moléculaire
Mme	SAWADOGO Duni	Hématologie
M	YOLOU Séri Fernand	Chimie Générale

2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

MM	ABROGOUA Danho Pascal	Pharmacie Clinique
	AHIBOH Hugues	Biochimie et Biologie moléculaire
Mme	AKE EDJEME N'guessan Angèle	Biochimie et Biologie moléculaire
MM	AMARI Antoine Serge G.	Législation
	AMIN N'Cho Christophe	Chimie analytique
	DEMBELE Bamory	Immunologie
	GBASSI K. Gildas	Chimie Physique Générale

MM	INWOLEY Kokou André	Immunologie
	KOFFI Angely Armand	Pharmacie Galénique
Mme	KOUAKOU-SIRANSY Gisèle	Pharmacologie
MM	KOUASSI Dinard	Hématologie
	LOUKOU Yao Guillaume	Bactériologie-Virologie
	OGA Agbaya Stéphane	Santé publique et Economie de la santé
	OUASSA Timothée	Bactériologie-Virologie
	OUATTARA Mahama	Chimie organique, Chimie thérapeutique
MM	YAPI Ange Désiré	Chimie organique, chimie thérapeutique
	YAVO William	Parasitologie - Mycologie
	ZINZENDORF Nanga Yessé	Bactériologie-Virologie

3. MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE

M	DIAFOUKA François	Biochimie et Biologie de la Reproduction
---	-------------------	--

4. MAITRES ASSISTANTS

Mme	AFFI-ABOLI Mihessé Roseline	Immunologie
M	ANGORA Kpongbo Etienne	Parasitologie - Mycologie
Mme	BARRO KIKI Pulchérie	Parasitologie - Mycologie
MM	BONY François Nicaise	Chimie Analytique
	CLAON Jean Stéphane	Santé Publique
	DALLY Laba	Pharmacie Galénique
	DJOHAN Vincent	Parasitologie -Mycologie
Mme	FOFIE N'Guessan Bra Yvette	Pharmacognosie
Mme	IRIE N'GUESSAN Amenan	Pharmacologie
M	KASSI Kondo Fulgence	Parasitologie-Mycologie
Mmes	KONATE Abibatou	Parasitologie-Mycologie
	KOUASSI AGBESSI Thérèse	Bactériologie-Virologie
M	MANDA Pierre	Toxicologie
Mmes	POLNEAU VALLEE Sandrine	Mathématiques-Statistiques
	SACKOU KOUAKOU Julie	Santé Publique
	SANGARE Mahawa	Biologie Générale
	SANGARE TIGORI Béatrice	Toxicologie
	VANGA ABO Henriette	Parasitologie-Mycologie
M	YAYO Sagou Eric	Biochimie et Biologie moléculaire

5. ASSISTANTS

MM	ADJAMBRI Adia Eusebé	Hématologie
	ADJOUNGOUA Attoli Léopold	Pharmacognosie
Mme	AKA ANY-GRAH Armelle Adjoua S.	Pharmacie Galénique

M	AMICHIA Attoumou Magloire	Pharmacologie
Mmes	ALLOUKOU-BOKA Paule-Mireille	Législation
	APETE Sandrine	Bactériologie-Virologie
	AYE YAYO Mireille	Hématologie
MM	BROU Amani Germain	Chimie Analytique
	BROU N'Guessan Aimé	Pharmacie clinique
MM	CABLAN Mian N'Ddey Asher	Bactériologie-Virologie
	COULIBALY Songuigama	Chimie Thérapeutique
Mme	DIAKITE Aïssata	Toxicologie
M	DJADJI Ayoman Thierry Lenoir	Pharmacologie
Mme	DOTIA Tiepordan Agathe	Bactériologie-Virologie
M	EFFO Kouakou Etienne	Pharmacologie
Mme	HOUNSA Annita Emeline Epse Alla	Santé publique
MM	KABRAN Tano Kouadio Mathieu	Immunologie
MM	KACOU Alain	Chimie Thérapeutique
	KAMENAN Boua Alexis Thierry	Pharmacologie
	KOFFI Kouamé	Santé publique
	KONAN Konan Jean Louis	Biochimie et Biologie moléculaire
Mme	KONE Fatoumata	Biochimie et Biologie moléculaire
MM	KOUAKOU Sylvain Landry	Pharmacologie
	KOUAME Denis Rodrigue	Immunologie
	KPAIBE Sawa Andre Philippe	Chimie Analytique
	LATHRO Joseph Serge	Bactériologie-Virologie
	N'GBE Jean Verdier	Toxicologie
	N'GUESSAN Alain	Pharmacie Galénique
Mme	N'GUESSAN-BLAO Amino Rebecca J.	Hématologie
M	N'GUESSAN Déto Ursul Jean-Paul	Chimie Thérapeutique
Mmes	N'GUESSAN Kakwokpo Clémence	Pharmacie Galénique
	OUAYOGODE-AKOUBET Aminata	Pharmacognosie
	SIBLI-KOFFI Akissi Joëlle	Biochimie et Biologie moléculaire
M	TRE Eric Serge	Chimie Analytique
Mmes	TUO Awa	Pharmacie Galénique
	YAO ATTIA Akissi Régine	Santé publique
M	YAPO Assi Vincent De Paul	Biologie Générale

6. ATTACHES DE RECHERCHE

Mme	ADIKO N'dri Marcelline	Pharmacognosie
M	LIA Gnahoré José Arthur	Pharmacie Galénique

7. IN MEMORIUM

Feu KONE Moussa	Professeur Titulaire
Feu YAPO Abbé Etienne	Professeur Titulaire
Feu COMOE Léopold	Maître de Conférences Agrégé
Feu GUEU Kaman	Maître Assistant
Feu ALLADOUM Nambelbaye	Assistant
Feu COULIBALY Sabali	Assistant
Feu TRAORE Moussa	Assistant
Feu YAPO Achou Pascal	Assistant

IV. ENSEIGNANTS VACATAIRES

1. PROFESSEURS

MM	ASSAMOI Assamoi Paul	Biophysique
	DIAINE Charles	Biophysique
	OYETOLA Samuel	Chimie Minérale
	ZOUZOU Michel	Cryptogamie

2. MAITRES DE CONFERENCES

MM	KOUAKOU Tanoh Hilaire	Botanique et Cryptogamie
	SAKO Aboubakar	Physique (Mécanique des fluides)
Mme	TURQUIN née DIAN Louise	Biologie Végétale
M	YAO N'Dri Athanase	Pathologie Médicale

3. MAITRE-ASSISTANT

M	KONKON N'Dri Gilles	Botanique, Cryptogamie
---	---------------------	------------------------

4. NON UNIVERSITAIRES

MM.	AHOUSSE Daniel Ferdinand	Secourisme
	DEMPAH Anoh Joseph	Zoologie
	GOUEPO Evariste	Techniques officinales
Mme	KEI-BOGUINARD Isabelle	Gestion
MM	KOFFI ALEXIS	Anglais
	KOUA Amian	Hygiène
	KOUASSI Ambroise	Management
	N'GOZAN Marc	Secourisme
	KONAN Kouacou	Diététique
Mme	PAYNE Marie	Santé Publique

COMPOSITION DES DEPARTEMENTS DE L'UFR SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

I. BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE

Professeur	LOUKOU Yao Guillaume	Maître de Conférences Agrégé Chef de département
Professeurs	ZINZENDORF Nanga Yessé OUASSA Timothée	Maître de Conférences Agrégé Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	KOUASSI AGBESSI Thérèse APETE Sandrine CABLAN Mian N'Dédey Asher DOTIA Tiepordan Agathe LATHRO Joseph Serge	Maître-Assistant Assistante Assistant Assistante Assistant

II. BIOCHIMIE, BIOLOGIE MOLECULAIRE, BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION ET PATHOLOGIE MEDICALE

Professeur	MONNET Dagui	Professeur Titulaire Chef de Département
Professeurs	HAUHOUOT ép. ATTOUNGBRE M.L. AHIBOH Hugues AKE-EDJEME N'Guessan Angèle DIAFOUKA François	Professeur Titulaire Maître de Conférences Agrégé Maître de Conférences Agrégé Maître de Conférences
Docteurs	YAYO Sagou Eric KONAN Konan Jean Louis KONE Fatoumata SIBLI-KOFFI Akissi Joëlle	Maître-Assistant Assistant Assistante Assistante

III. BIOLOGIE GENERALE, HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Professeur	SAWADOGO Duni	Professeur Titulaire Chef du Département
Professeurs	INWOLEY Kokou André DEMBELE Bamory KOUASSI Dinard	Maître de Conférences Agrégé Maître de Conférences Agrégé Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	AFFI-ABOLI Mihessé Roseline SANGARE Mahawa ADJAMBRI Adia Eusebé AYE YAYO Mireille	Maitre-Assistant Maitre-Assistant Assistant Assistante

Docteurs	KABRAN Tano K. Mathieu	Assistant
	KOUAME Denis Rodrigue	Assistant
	N'GUESSAN-BLAO A. Rebecca S.	Assistante
	YAPO Assi Vincent De Paul	Assistant

IV. CHIMIE ANALYTIQUE, CHIMIE MINERALE ET GENERALE, TECHNOLOGIE ALIMENTAIRE

Professeur	ATINDEHOU Eugène	Professeur Titulaire
		Chef de Département
Professeurs	MALAN Kla Anglade	Professeur Titulaire
	AKE Michèle	Professeur Titulaire
	YOLOU Séri Fernand	Professeur Titulaire
	AMIN N'Cho Christophe	Maître de Conférences Agrégé
	GBASSI K. Gildas	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	BONY Nicaise François	Maître-Assistant
	BROU Amani Germain	Assistant
	KPAIBE Sawa Andre Philippe	Assistant
	TRE Eric Serge	Assistant

V. CHIMIE ORGANIQUE ET CHIMIE THERAPEUTIQUE

Professeur	YAPI Ange Désiré	Maître de Conférences Agrégé
		Chef de Département
Professeur	OUATTARA Mahama	Maître de Conférences Agrégé
Docteur	COULIBALY Songuigama	Assistant
	KACOU Alain	Assistant
	N'GUESSAN Déto Ursul Jean-Paul	Assistant

VI. PARASITOLOGIE, MYCOLOGIE, BIOLOGIE ANIMALE ET ZOOLOGIE

Professeur	MENAN Eby Ignace H.	Professeur Titulaire
		Chef de Département
Professeur	YAVO William	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	ANGORA Kpongbo Etienne	Maître-Assistant
	BARRO KIKI Pulchérie	Maître-Assistant
	DJOHAN Vincent	Maître-Assistant
	KASSI Kondo Fulgence	Maître-Assistant
	KONATE Abibatou	Maître-Assistant
	VANGA ABO Henriette	Maître-Assistant

VII. PHARMACIE GALENIQUE, BIOPHARMACIE, COSMETOLOGIE, GESTION ET
LEGISLATION PHARMACEUTIQUE

Professeur	KOFFI Armand A.	Maître de Conférences Agrégé Chef de Département
Professeur	AMARI Antoine Serge G.	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	DALLY Laba Ismaël	Maître-Assistant
	AKA ANY-GRAH Armelle A.S.	Assistante
	ALLOUKOU-BOKA Paule-Mireille	Assistante
	LIA Gnahoré José Arthur	Attaché de recherche
	N'GUESSAN Alain	Assistant
	NGUESSAN Kakwokpo Clémence	Assistante
	TUO Awa	Assistante

VIII. PHARMACOGNOSIE, BOTANIQUE, BIOLOGIE VEGETALE, CRYPTOGRAMIE,

Professeur	KONE BAMBA Diénéba	Professeur Titulaire Chef de Département
Docteurs	FOFIE N'Guessan Bra Yvette	Maître-Assistant
	ADIKO N'dri Marcelline	Attachée de recherche
	ADJOUGOUA Attoli Léopold	Assistant
	OUAYOGODE-AKOUBET Aminata	Assistante

IX. PHARMACOLOGIE, PHARMACIE CLINIQUE ET THERAPEUTIQUE, ET
PHYSIOLOGIE HUMAINE

Professeurs	KOUAKOU SIRANSY N'doua G.	Maître de Conférences Agrégé Chef de Département par intérim
Professeur	ABROGOUA Danho Pascal	Maître de Conférences Agrégé
Docteurs	IRIE N'GUESSAN Amenan G.	Maître Assistante
	AMICHIA Attoumou M	Assistant
	BROU N'Guessan Aimé	Assistant
	DJADJI Ayoman Thierry Lenoir	Assistant
	EFFO Kouakou Etienne	Assistant
	KAMENAN Boua Alexis	Assistant
	KOUAKOU Sylvain Landry	Assistant

X. PHYSIQUE, BIOPHYSIQUE, MATHEMATIQUES, STATISTIQUES ET INFORMATIQUE

Professeur ATINDEHOU Eugène

Professeur Titulaire
Chef de Département par
intérim

Docteur POLNEAU-VALLEE Sandrine

Maître-Assistant

XI. SANTE PUBLIQUE, HYDROLOGIE ET TOXICOLOGIE

Professeur KOUADIO Kouakou Luc

Professeur Titulaire
Chef de département

Professeurs DANO Djédjé Sébastien

Professeur Titulaire

OGA Agbaya Stéphane

Maître de Conférences Agrégé

Docteurs CLAON Jean Stéphane

Maître-Assistant

KOUAKOU-SACKOU J.

Maître-Assistant

MANDA Pierre

Maître-Assistant

SANGARE-TIGORI B.

Maître-Assistant

DIAKITE Aissata

Assistante

HOUNSA-ALLA Annita Emeline

Assistante

KOFFI Kouamé

Assistant

NGBE Jean Verdier

Assistant

YAO ATTIA Akissi Régine

Assistante

*A cœur vaillant rien d'impossible
A conscience tranquille tout est accessible
Quand il y a la soif d'apprendre
Tout vient à point à qui sait attendre
Quand il y a le souci de réaliser un dessein
Tout devient facile pour arriver à nos fins
Malgré les obstacles qui s'opposent
En dépit des difficultés qui s'interposent
Les études sont avant tout
Notre unique et seul atout
Ils représentent la lumière de notre existence
L'étoile brillante de notre réjouissance
Comme un vol de gerfauts hors du charnier natal
Nous partons ivres d'un rêve héroïque et brutal
Espérant des lendemains épiques
Un avenir glorieux et magique
Souhaitant que le fruit de nos efforts fournis
Jour et nuit, nous mènera vers le bonheur fleuri
Aujourd'hui, ici rassemblés auprès des jurys,
Nous prions Dieu que cette soutenance
Fera signe de persévérance
Et que nous serions enchantés
Par notre travail honoré*

MC

A l'aide de Dieu tout puissant, qui nous a tracé le chemin de notre vie, nous avons pu réaliser ce modeste travail que nous dédions à tous ceux qui ont contribué à son accomplissement.

MERCI

DEDICACES

Au Seigneur **DIEU** Tout Puissant

« Le seigneur est mon berger, je ne manquerai de rien... » Psaume 23

Seigneur à travers cette thèse je Te glorifie. Sans Ta clémence et Ta grâce, je n'aurais pas pu achever ce travail. Je voudrais que Tu guides toujours mes pas car Tu es le commencement et Tu es aussi la fin.

A la mémoire de **mon Père** OUATTARA Ousmane

Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour, l'estime, le dévouement et le respect que j'ai toujours eu pour toi. Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. J'aurai tant aimé que tu sois là... mais je sais que de là-haut tu veilles sur moi.

A **ma Mère**, tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je te porte. Que ce travail soit pour toi un hommage.

Que Dieu tout puissant te garde et te procure santé, bonheur et longue vie pour que tu demeures le flambeau illuminant le chemin de tes enfants.

A Toi **Jean-Baptiste**, mon ami, mon confident, mon conseiller, mon consolateur : Quand je t'ai rencontré, j'ai trouvé la lumière de mon chemin. Sans ton aide, tes conseils et tes encouragements ce travail n'aurait vu le jour.

Que ce travail soit le témoignage de ma reconnaissance, de mon amour sincère et fidèle.

A mes enfants **Mouna, Inza, Marianne, Kylana** pardonnez-moi pour tous ces moments que je n'ai pu partager avec vous, merci pour l'amour et la joie que vous m'apportez au quotidien ainsi que de votre soutien sans faille. Soyez bénis

A **ma défunte sœur Awa** : le destin ne nous a pas laissé le temps de jouir de ce bonheur ensemble. Je suis certaine que tu aurais été fière de moi. Tu restes à jamais dans mon cœur.

A **mes Frères et Sœurs**, Ibrahim, Aïssata, Vamara, N'golo, Shemory, Aboubacar, Wassa, Kaffinin, Assita, et Oumou, je ne peux exprimer à travers ces lignes mes sentiments d'amour et de tendresse envers vous. Que l'amour et la fraternité nous unissent à jamais. Je vous souhaite plein succès dans vos vies, avec tout le bonheur qu'il faut pour vous combler.

Merci pour le précieux soutien et l'amour que vous me donnez chacun.

A **mes ami(e)s**, Edwige, Ramatou, Lucie, Annick, Michelle, Alphonsine, Valérie, Nathalie, Mariam, Vassiriki, Amara, Souleymane...

Merci pour ce lien et ce soutien mutuel qui dépasse le cadre de l'amitié

A **mes « petit(e)s »** Pulchérie, Bernadette, Fourier, Aicha, Adama, Mamadou, Jean-philippe...

Merci de me considérer comme votre grande sœur et de me donner cet amour fraternel. Que Dieu nous garde longtemps ensemble

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

REMERCIEMENTS

A M. le **Professeur Kouadio Luc**, votre humilité légendaire nous enseigne autant que l'immensité de vos connaissances en Santé Publique. Nous vous sommes reconnaissants pour la création de cette formation qui était un réel besoin dans notre pays. Merci de m'avoir ouvert la porte et soutenu quand j'en eu besoin...

Veuillez accepter notre admiration et nos sincères remerciements.

A M. le **Professeur Gbary Raphaël**, vous avez accepté malgré vos nombreuses occupations d'apporter votre aide à ce travail. Vous avez pris le temps et la patience nécessaire pour nous accompagner. Votre expertise nous a été d'un précieux apport et nous a permis d'améliorer considérablement ce document. Je ne vous remercierai jamais assez. Recevez toute mon admiration.

Aux **Drs Adjogoua Edgard, Akran-agbaya Véronique et Ouattara Abdoulaye**, votre collaboration et votre disponibilité nous ont permis d'avoir accès à vos travaux que nous avons pu exploiter pour notre travail. Nous vous remercions et vous réitérons notre profonde considération.

Au **Laboratoire SANOFI-Pasteur** dont le financement a permis la réalisation des travaux sur la Dengue. Merci pour votre engagement dans la recherche.

A Monsieur **le Directeur de l'Hôpital Général de Koumassi**, Mr **Allah Koffi Narcisse**, qui a mis à notre disposition les commodités et la logistique pour réaliser notre enquête. Ainsi qu'au personnel de l'Hôpital Général de Koumassi, et en particulier au Médecin-chef **Dr Touré Ibn Aboubacar** et à toute son équipe : Merci pour votre collaboration et votre inestimable apport.

Aux **Directeurs Départementaux** qui m'ont accueillie en particulier, **Dr Coulibaly Aboubakary, Dr Coulibaly Soltié, Dr Gnamien Ernest** et à toutes leurs équipes.

Aux **Dr Coulibaly Daouda, Dr Koutouan Mayet** et **Dr N'guessan Elvis** du service de la surveillance épidémiologique de l'INHP pour leur accueil et leur disponibilité.

Nos remerciements à tous ceux qui ont participé, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail et à toutes les personnes qui sur les plans scientifique, professionnel et social nous ont permis d'achever ce travail.

A NOS MAITRES ET JUGES

A notre Maître et Juge
Mme BAKAYOKO-LY Ramata
Président du Jury

- Docteur en Sciences Odontologiques
- Professeur Titulaire en Pédiodontie-Prévention
- Ministre de l'Enseignement Supérieur et la Recherche Scientifique
- Présidente de l'Université Félix Houphouët- Boigny
- Chef du Département de Santé Publique
- Directeur du Laboratoire de Santé Publique, Plantes Médicinales et Cariologie
- Chevalier dans l'Ordre du Mérite de l'Education Nationale de Côte d'Ivoire
- Officier dans l'Ordre du Mérite Ivoirien
- Chevalier dans l'Ordre du Mérite de l'Education Nationale du Mali,
- Officier de l'Ordre des Palmes Académiques du Gabon,
- Officier de l'Ordre des Palmes Académiques du Togo,
- Chevalier dans l'Ordre National des Valeurs du Cameroun.
- Vice-Présidente du Conseil d'Administration du Centre Régional d'Evaluation en Education, en environnement et en Santé et d'Accréditation en Afrique (CRESAC),
- Membre du Conseil Scientifique de l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF),
- Présidente de la Commission Régionale d'Experts du Bureau Afrique de l'Ouest de l'AUF,
- Présidente de la Commission Scientifique de l'Institut International de l'Eau et de l'Environnement (2iE).
- Membre du conseil d'Administration de l'Institut de la Francophonie pour la Gouvernance Universitaire (IFGU) de l'AUF,
- Présidente de la CRUFAOCI (Conférence des Recteurs des Universités Francophones d'Afrique et de l'Océan Indien) pour l'Afrique de l'Ouest
- Membre du collège Odonto-Stomatologique Africain et de chirurgie Maxillo-Faciale (COSA-CMF),

- Membre de l'Académie Nationale de Chirurgie Dentaire de France,
- Membre de l'Ordre International des Palmes Académiques du CAMES.
- Vice-Présidente Francophone de l'Association des Universités de l'Afrique de l'Ouest,
- Membre de l'Observatoire National Equité et Genre (ONEG) en Côte d'Ivoire,
- Membre des Femmes Responsables de l'Enseignement Supérieur de l'Espace Francophone.
- Présidente du Comité Ivoirien d'Hygiène et de Santé Bucco-Dentaire (CIHSBD),
- Membre de l'Association des Odonto-Stomatologistes de Côte d'Ivoire (AOSCI).

Chère Maître, vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider le jury de ce travail malgré les grandes responsabilités qui sont les vôtres. Rien ne pourrait vous éloigner de votre amour de la recherche. Vos qualités scientifiques et humaines ainsi que votre modestie nous ont profondément marqué. Vous êtes pour nous un exemple, un modèle de la femme accompli par ses compétences et son abnégation au travail. C'est l'occasion pour nous de vous exprimer notre reconnaissance et notre admiration.

A notre Maître et Co- Directeur de la thèse
Professeur GUINAN Jean Claude,

- Docteur en chirurgie Dentaire
- Maîtrise en Sciences Biologiques et Médicales,
- Certifié d'Etudes Supérieures de Biologie Buccale option Anatomie-physiologie,
- Certifié d'Etudes Supérieures en Pédodontie- Prévention
- Docteur en Sciences Odontologiques
- Diplôme d'Etudes Approfondies en Santé Publique
- Maître de Conférence Agrégé en Santé Publique,
- Chef de Département de Santé Publique à l'UFR d'Odonto-Stomatologie,
- Chef de Département Epidémiologie – Recherche clinique à l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire
- Vice-Président de la revue Bioafrica

Nous avons trouvé auprès de vous l'encadrement nécessaire pour embrasser la spécialité de Santé Publique. Vous m'avez largement aidé à faire mes premiers pas dans le monde de la recherche et avez été de toutes les étapes de cette thèse, en « grand frère » soucieux de la réussite de sa cadette. En dépit de vos multiples charges vous êtes souvent intervenu constamment par vos conseils. Merci pour les patients enseignements donnés sans compter.

A notre Maître et Co-Directeur de thèse
Professeur Oga Agbaya Serges,

- Docteur en Pharmacie diplômé de l'Université Felix Houphouët Boigny d'Abidjan
- Maître de Conférence Agrégé d'épidémiologie, d'économie de la santé et du médicament
- Sous-directeur chargé de la recherche et de l'équipement à l'UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques de l'Université Felix Houphouët Boigny d'Abidjan
- Chef de service Information Médicale à l'Institut de Cardiologie d'Abidjan
- Pharmacien de Santé Publique au service d'Epidémiologie et de statistique de l'INSP
- Ancien interne des hôpitaux
- Membre du secrétariat de rédaction de la revue CAHIER SANTE PUBLIQUE
- Membre de l'association des épidémiologistes de langue française (ADELF)
- Membre du collège des économistes de la santé (France)
- Membre de l'association Africaine d'Economie et Politique de Santé

Vous avez accepté de co-encadrer cette thèse et contribuer significativement à sa réalisation par vos conseils. La disponibilité et le sens particulier que vous avez voulu donner à ce travail ont beaucoup contribué à sa valeur scientifique. Votre regard critique a été d'une grande aide pour l'amélioration de ce travail. Veuillez trouver ici le témoignage de notre parfaite reconnaissance et nos sincères remerciements

A notre Maître Rapporteur et Juge
Professeur AKOUA - KOFFI Gnankon Chantal

- PhD de Microbiologie
- Professeur Titulaire de Bactériologie – Virologie.
- Chef du Département de Biologie / UFR Sciences Médicales de Bouaké, Université Alassane OUATTARA
- Chef du service du Laboratoire du CHU de Bouaké
- Membre de la Société Ivoirienne de Pathologie Infectieuse et Tropicale (SIPIT)
- Membre de l'Observatoire des Résistances des Micro-organismes aux anti-Infectieux en Côte d'Ivoire (ORMICI)
- Membre de la Société de Pathologie Exotique
- Membre de la Société Africaine de Pathologie Infectieuse (S.A.P.I.)
- Membre de l'Association des Anciens Elèves de l'Institut Pasteur de Paris
- Membre de la Société Française de Microbiologie (SFM)
- Membre de l'Association pour le Développement de l'Epidémiologie de Terrain (Epiter)
- Membre du West African College of Physicians (WACP)
- Membre du comité d'experts OMS pour le Règlement Sanitaire International (RSI/OMS)
- Membre du Conseil de l'Université Alassane Ouattara de Bouaké
- Officier dans l'Ordre du Mérite de l'Education Nationale, Côte d'Ivoire

Vos immenses qualités scientifiques et intellectuelles, votre rigueur et votre application dans le travail sont pour nous un motif d'admiration. Votre expertise en microbiologie et particulièrement dans la thématique abordée ont été d'un apport considérable. Votre contribution a permis d'améliorer ce travail. Soyez en remercié.

A notre Maître Rapporteur et Juge

Professeur TIEMBRE Issiaka

- Professeur titulaire de Sante Publique, option Médecine préventive ;
- Sous-Directeur de la Vaccinologie, Institut National d'Hygiène Publique ;
- Membre du comité scientifique de création et du comité de suivi-évaluation du Master de développement Holistique et Santé Communautaire (MDHSC) spécialités VIH/SIDA
- Expert de la revue sante publique éditée par la Société Française de Sante publique
- Membre du groupe scientifique d'appui au Programme National d'éradication du ver de guinée/eau et assainissement ;
- Membre du comité pédagogique de l'Institut National de Formation des agents de santé (INFAS)
- Membre du Réseau Ivoirien de Lutte contre les Hépatites virales
- Membre de l'association des épidémiologistes de langue française (ADELPF)
- Membre de la Société Française de Sante Publique (SFSP)
- Membre de European Public Health Association (EUPHA)
- Membre titulaire de la Société de Pathologie Exotique (SPE)
- Membre de l'Association pour le Développement de l'Epidémiologie de Terrain (EPITER)
- Membre du bureau des Experts de la Rage du Continent Africain (AfroREB)
- Membre fondateur du Centre Régional d'Evaluation en Santé et d'Accréditation des Etablissements Sanitaires en Afrique (CRESAC)

Votre esprit critique, votre grande expérience en Santé Publique et votre maîtrise du système de sante ivoirien nous ont permis de bénéficier de conseils avisés. Cette contribution a donné une touche particulière à ce travail. Veuillez recevoir toute notre gratitude.

A notre Maître et Juge
Professeur LOUKOU Yao Guillaume

- Maître de Conférence Agrégé de bactériologie – virologie
- Biologiste des hôpitaux
 - CES Bactériologie et virologie clinique
 - CES Immunologie générale
 - CES Diagnostic biologique parasitaire
 - CES Bactériologie-virologie systématique
 - CES Biochimie structurale et métabolique
- Chef de Département Bactériologie-Virologie de l'UFR sciences Pharmaceutiques et Biologiques
- Chef de service Biologie médicale et Microbiologie industrielle au Laboratoire National de la Santé Publique (LNSP)
- Ancien Directeur du LNSP
- Ancien Directeur Général de la Santé et des Affaires sociales
- Ancien Inspecteur Général de la Santé Publique
- Ancien Directeur de Cabinet du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
- Président de la commission Nationale Permanente de Biologie Médicale (CNPBM)
- Officier de l'ordre National
- Officier dans l'ordre du mérite de l'Education nationale
- Commandeur dans l'ordre du mérite de la Santé publique
- Membre de la Société française de Microbiologie
- Membre de la Société de pathologie exotique
- Membre de la Société Ivoirienne de Pathologie Infectieuse et Tropicale (SIPIT)
- Membre de la SOPHACI

Merci pour le temps que vous prenez pour juger ce travail. Votre grande expérience dans la gestion du système de santé est d'un apport inestimable pour l'amélioration de ce travail. Cette thèse est également pour nous l'occasion de vous rendre hommage pour la contribution que vous avez apportée à notre formation.

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

ANADER	Agence Nationale d'Appui au développement rural
ANSES	Agence Nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
ANU	Agence des Nations Unies
CCOMS	Centres Collaborateurs de l'OMS
CDC	Center for Disease Control
CHR	Centre Hospitalier Régional
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CMV	Cytomegalovirus
CNR	Centre National de Référence
CNTS	Centre National de Transfusion Sanguine
CRVOI	Centre de Recherche et de Veille de l'Océan Indien
CSR	Centre de Santé Rural
CSU	Centre de Santé Urbain
CSU-COM	Centre de Santé Urbain Communautaire
DCPEV	Direction de la Coordination du Programme Elargi de Vaccination
DDS	Direction Départementale de la Santé
DHIS	District Health Information System
DGSPSP	Direction générale de la santé de la population et de la santé publique
DPPEIS	Direction de la Planification de la Prospective de l'Évaluation de l'Information Sanitaire

DO	Déclaration Obligatoire
DRS	Direction Régionale de la Santé
ECDC	European Centre for Disease Prevention
EDS	Enquête Démographique de Santé
EDTA	Ethylène Diamine TétraAcétique
ELISA	Enzyme-Linked Immunosorbent Assay
EPN	Etablissement Public National
ESPC	Etablissement Sanitaire de Premier Contact
FSU-COM	Formation Sanitaire Urbaine Communautaire
GAR	Global Alert and Response
GOARN	Global Outbreak Alert and Response Network
GROG	Groupes régionaux d'observation de la grippe
HACCP	Hazard Analysis Control Critical Points
ICA	Institut de Cardiologie d'Abidjan
IDSA	Infectious Diseases Society of America
IgG	Immunoglobuline de type G
IgM	Immunoglobuline de type M
IHA	inhibition de l'hémagglutination
IM	Intra Musculaire
IMTSSA	Institut de Médecine Tropicale du Service de Santé des Armées
INHP	Institut National d'Hygiène Publique

INS	Institut National de Statistique
InVS	Institut National de Veille Sanitaire
IPCI	Institut Pasteur de Côte d'Ivoire
LAV	Lutte Anti Vectorielle
LCR	Liquide Céphalo Rachidien
MICS	Multiple Indicators Cluster Survey (Enquête par grappe à Indicateurs Multiples)
MID	Moustiquaire à Imprégnation Durable
MSHP	Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique
OASIS	Outil d'Analyse de Système de Surveillance.
OBC	Organisations à Base Communautaire
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OMS AFRO	Bureau régional de l'Organisation Mondiale de la Santé pour l'Afrique
PCR	Polymerase Chain Reaction
PEV	Programme Elargi de Vaccination
PFN	Point Focal National
PNLP	Programme National de lutte contre le Paludisme
PNSSU	Programme National de Santé Scolaire et Universitaire
PSP	Pharmacie de la Santé Publique
RAISIN	Réseau d'alerte, d'investigation et de surveillance des infections nosocomiales
RENESA	Réseau National d'Epidémiologie - Surveillance en Aviculture

RSI	Règlement Sanitaire International
RT-PCR	Reverse Transcriptase Polymerase Chain Reaction
SAMU	Service d'Aide Médical d'Urgence
SAP	Système d'Alerte Précoce
SIDA	Syndrome de l'immunodéficience acquise
SIM	Surveillance Intégrée des Maladies
SIMR	Surveillance Intégrée des Maladies et de la Riposte
SIS	Système d'Information Sanitaire
SMEAP	Maladies émergentes pour l'Asie et le Pacifique
SNAT	Surveillance Network Analysis Tool
SNIS	Système National d'Information Sanitaire
SP	Sulfadoxine-Pyriméthamine
SRAS	Syndrome respiratoire aigu sévère
TDR	Test de Diagnostic Rapide
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
I - PRESENTATION DE LA COTE D'IVOIRE.....	6
II - SYSTEME D'INFORMATION ET EMERGENCES DES ARBOVIROSES.....	16
III - CADRE CONCEPTUEL.....	81
IV - MATERIEL ET METHODES.....	87
V - RESULTATS.....	104
VI - DISCUSSION.....	133
CONCLUSION.....	147
PUBLICATIONS.....	156
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	158
ANNEXES.....	172
TABLE DES MATIERES.....	223

Liste des tableaux

Tableau I: Principaux arbovirus tropicaux selon la géographie (Aubry, 2013).....	17
Tableau II: Principaux syndromes dus aux arboviroses (CMIT, 2012).....	30
Tableau III: Diagnostic différentiel d'une arbovirose (CMIT, 2012).....	32
Tableau IV: Quelques exemples de types d'émergence ou de réémergence des infections (CMIT, 2012).....	38
Tableau V: Types de surveillance en fonction des systèmes (Astagneau P., 2011).....	53
Tableau VI: Thèmes devant être abordés lors d'une évaluation (CDC, 2001 ; OMS, 2001 ; DGSPSP., 2004).....	67
Tableau VII : Liste des points critiques d'un réseau d'épidémiosurveillance et présentation des critères et des notes qui leur sont associés (Dufour, 1997).....	76
Tableau VIII: Correspondance des termes utilisés dans l'outil OASIS avec le dispositif analysé en 2014 en Côte d'Ivoire.....	103
Tableau IX: Description du profil des médecins des structures publiques en 2013 en Côte d'Ivoire.....	106
Tableau X: Connaissance du diagnostic des arboviroses par les médecins en Côte d'Ivoire, 2013.	108
Tableau XI: Connaissance du mode de transmission et du vecteur par les médecins en Côte d'Ivoire, 2013.	109
Tableau XII: Pourcentage de bonnes réponses en fonction du type d'arboviroses, de l'expérience professionnelles, de la profession et de la zone d'habitation en Côte d'Ivoire, 2013.....	111
Tableau XIII: Perception du risque d'arbovirose en Côte d'Ivoire, 2013.	112
Tableau XIV: Répartition des réponses des médecins en fonction du canal d'acquisition des connaissances en Côte d'Ivoire, 2013.	113
Tableau XV: Besoins en formation sur les arboviroses en Côte d'Ivoire, 2013.....	113
Tableau XVI: Résultats des bilans biologiques des patients fébriles recrutés à l'hôpital général de Koumassi en Côte d'Ivoire, 2012.....	115
Tableau XVII: Pratiques observées des médecins de l'hôpital général de Koumassi devant des patients fébriles recrutés en Côte d'Ivoire, 2012	117
Tableau XVIII: Pratiques des médecins de l'hôpital général de Koumassi devant un cas suspect de paludisme dont les examens pour le paludisme sont négatifs en Côte d'Ivoire, 2012.....	117
Tableau XIX: Sources de recueil des données effectivement utilisées par le système d'alerte précoce en Côte d'Ivoire en 2014.....	120
Tableau XX: Structures de la SIMR effectivement impliquées dans l'alerte précoce en Côte d'Ivoire en 2014.....	122

Liste des figures

Figure 1: Carte administrative de la Côte d'Ivoire (CNITG, 2011)	8
Figure 2: Organisation du Système sanitaire de la Côte d'Ivoire (DIPE/BNET, 2013).....	14
Figure 3: Cycle de base de transmission d'un arbovirus (Chippaux, 2003).....	18
Figure 4: Photo de <i>Aedes aegypti</i> (by Muhammad Mahdi Karim/ Wikipedia Commons).....	20
Figure 5: Répartition mondiale des principales arboviroses (Abgueguen, 2000).....	22
Figure 6: Répartition des cas confirmés de Fièvre jaune en 2013 (INHP, 2011).....	28
Figure 7: Schéma de la veille sanitaire (INVS, 2005)	44
Figure 8: Arbre de décision pour la validation des signaux événements ou indicateurs (INVS, 2011).....	46
Figure 9: Evaluation de la menace et caractérisation de l'alerte (INVS, 2011)	47
Figure 10: Evaluation de la portée de l'alerte (INVS, 2011).....	49
Figure 11 : Temporalité des différentes sources de données pour la surveillance syndromique proposée par Mandl en 2004.....	56
Figure 12: Organisation de la surveillance épidémiologique en Côte d'Ivoire (INHP., 2008).....	64
Figure 13: Etape de l'évaluation en vue de la décision (Toma, 2010).....	66
Figure 14: Arbre de scénario appliqué au cas de la détection d'une maladie par la communauté (Adapté de Hadorn, 2008)	72
Figure 15: Représentation graphique des résultats d'une évaluation par la méthode des audits des points critiques. Exemple des résultats obtenus par le réseau RENESA en 1997 (Drouin, 1997).....	77
Figure 16: Schéma du cadre conceptuel sur les déterminants de la détection de l'émergence des arboviroses en Côte d'Ivoire.....	86
Figure 17: Fréquence des signes cliniques donnée par les médecins en fonction des arboviroses en Côte d'Ivoire, 2013.	107
Figure 18: Score de connaissance des arboviroses par les médecins en Côte d'Ivoire, 2013.	110
Figure 19: Répartition du nombre de sujets enrôlés en fonction des mois en Côte d'Ivoire, 2012.	114

Figure 20: Répartition des patients fébriles en fonction du diagnostic initial évoqué par les médecins de l'hôpital général de Koumassi en Côte d'Ivoire, 2012.....	115
Figure 21: Résultat de l'évaluation par sections fonctionnelles du dispositif de surveillance en Côte d'Ivoire en 2014.....	124
Figure 22: Résultat de l'analyse par points critiques du dispositif de surveillance des arboviroses en Côte d'Ivoire en 2014	130
Figure 23: Résultat de l'évaluation de la qualité du dispositif de surveillance des arboviroses en Côte d'Ivoire en 2014.	131

INTRODUCTION

Les maladies infectieuses ont longtemps représenté la principale cause de mortalité dans le monde. Les états fébriles constituent leur signe majeur. Plusieurs agents microbiens peuvent être incriminés (virus, bactéries, champignons, parasites). De nombreuses maladies infectieuses telles que la peste, la variole, la lèpre, le Choléra, la fièvre jaune et la maladie à virus Ebola entre autres ont été à l'origine d'épidémies qui ont fait des ravages. L'apparition du sida, sa progression rapide à l'endémicité et plus récemment en Afrique de la maladie à virus Ebola, ont convaincu le monde qu'un agent pathogène précédemment inconnu peut entraîner des bouleversements sociaux et économiques capables de déstabiliser des régions entières (Lederberg, 1992).

Les progrès de la science ont permis le développement des outils diagnostiques, la découverte de traitement et de mesures préventives efficaces. Ces outils ont permis d'améliorer la lutte contre ces maladies infectieuses et d'observer le déclin de nombreuses maladies. À la fin des années 1970, on a parlé « de la fin des maladies infectieuses » (Reingold, 2000 ; Desenclos JC, 2005). Malgré ces progrès de la lutte, de nouvelles maladies infectieuses émergent ou réémergent de façon permanente, tant dans les pays en développement que dans les pays industrialisés (Roué, 2001 ; Leport, 2003 ; Snowden, 2008). Le risque épidémique touche, cependant, d'abord les pays en voie de développement. Elles y sont responsables de 43 % du total des décès, contre 1 % dans les pays industrialisés (Dalton, 2008 ; Astagneau, 2011).

Parmi ces maladies émergentes ou ré-émergentes figurent les arboviroses (Gould, 2006 ; Charrel, 2004). Les arboviroses sont causées par des arbovirus transmis à l'humain par l'intermédiaire des arthropodes vecteurs (moustiques, tiques) (Zeller, 2007). Depuis le XX^e siècle, elles sont à la base d'épidémies voire de pandémies constituant, ainsi, un important problème de santé publique (Rodhain, 1985). En 2004, une réémergence du Chikungunya en Afrique de l'Est au Kenya fut suivie d'une épidémie explosive touchant les îles de l'Océan Indien entre 2005 et 2006 (Gaüzère, 2014). L'émergence et la propagation de ces arboviroses pourraient s'expliquer par des facteurs démographiques, des modifications écologiques majeures et des

mouvements de populations (Fontenille, 2008). Elles sont plus fréquentes dans les zones tropicales.

Les maladies infectieuses émergentes et réémergentes sont aussi un défi pour la sécurité nationale, car elles désorganisent les infrastructures sociales, entraînent des bouleversements démographiques, déstabilisent des régions et menacent par contrecoup la sécurité mondiale. Face à ces menaces, les populations et les citoyens doivent être protégés par des systèmes de santé publique plus performants.

Par leurs caractéristiques, les maladies émergentes ou réémergentes sont un défi permanent, également, pour le système de veille et de surveillance. Leur nouveauté et les mutations de leur diffusion spatiale obligent le dispositif de surveillance à considérer, sans cesse, de nouveaux agents pathogènes, de nouveaux modes de transmission ; à définir des priorités ; à établir des ponts entre la surveillance humaine, animale et végétale ; à intégrer de nouvelles disciplines utilisant les nouvelles technologies (Morinet, 2009).

La lutte contre les maladies infectieuses passe par le diagnostic précoce de la survenue de nouvelles infections, la veille épidémiologique, le développement d'un réseau global d'information, d'alerte, et d'intervention sur le terrain. La détection précoce et le signalement de nouvelles pathologies sont une préoccupation mondiale. Le 23 Mai 2005, la Cinquante-huitième Assemblée Mondiale de la Santé a adopté le Règlement Sanitaire International (RSI) à Genève, en Suisse, à travers la Résolution WHA58.3 (OMS, 2005). Le RSI a été ratifié par la Côte d'Ivoire depuis le 15 juin 2007. Les arboviroses telles que la fièvre jaune, la dengue, le Chikungunya et le West Nile, font partie de la liste des maladies à potentiel épidémique que le RSI recommande de notifier (INHP, 2008). Les déterminants environnementaux, socio-économiques et entomologiques sont favorables à leur émergence en Côte d'Ivoire (Konan, 2009 ; Diarrassouba, 1997). Plusieurs épidémies de fièvre jaune sont notifiées régulièrement. (Akoua-Koffi, 2002 ; Attoh-Touré, 2010). Depuis l'épidémie de dengue de 2008 notifiée par des cas importés de la Côte d'Ivoire en France et au Japon (Akoua-Koffi, 2011), le système d'information sanitaire n'a pas mentionné de cas de dengue ni de Chikungunya.

Dans le contexte de la Côte d'Ivoire, zone d'endémie palustre, les états fébriles sont généralement considérés comme des cas suspects de paludisme et traités comme tel. L'introduction des tests de diagnostic rapide a permis de constater une baisse de l'incidence du paludisme dans les données de routine des établissements sanitaires. Chez les enfants de moins de cinq ans, elle est passée de 352 pour 1000 en 2012 à 302,61‰ en 2013 (DIPE, 2014). En pratique, les autres étiologies ne sont pas documentées y compris celle des arboviroses. Pourtant, elles présentent, pour la plupart, une similitude de signes cliniques avec des pathologies courantes : fièvre, céphalées, courbatures, nausée, fatigue (Aubry, 2013 ; Delmont, 2003). Les manifestations cliniques sont diverses et peuvent aller d'une forme fruste à une forme grave.

Parmi les arboviroses, seule la fièvre jaune, responsable d'épidémies régulièrement notifiées, bénéficie d'une surveillance permanente et de mesure de prévention par la vaccination. Les mécanismes d'émergence des virus du Chikungunya et de la dengue sont similaires à ceux observés pour le virus de la fièvre jaune (Diarrassouba, 1997 ; Kone, 2013). Pourtant, on constate un silence sur leurs données épidémiologiques récentes 2009-2014.

Les auteurs d'études antérieures (1980-90) avaient mis en évidence la circulation du virus de la dengue à partir d'isolement viral et d'études séroépidémiologiques en zones rurales et en zones urbaines de la Côte d'Ivoire (Akoua-Koffi , 2011). Les auteurs d'études-pilotes de séroprévalence et des investigations autour de cas mortels de fièvre jaune ont confirmé cette circulation virale et l'existence de la dengue. Déjà en 1996 puis en 2001 et 2008, des cas de dengue importés de Côte d'Ivoire en France ont été rapportés (OMS, 2009; La Ruche, 2009). Quant à l'infection à virus Chikungunya, Attoh-Touré dans une étude en 1999 dans l'ouest forestier de la Côte d'Ivoire, a rapporté une prévalence de 9,9% dans les épisodes fébriles (Attoh-Touré, 2008).

Bien que ne bénéficiant pas encore de traitements spécifiques, les arboviroses doivent être diagnostiquées précocement en raison, pour certaines d'entre elles, de

leur gravité potentielle, exigeant la mise en place immédiate de mesures de lutte contre les vecteurs qui les transmettent (Delmont, 2003). Au vu des données de la littérature (Attoh-Touré, 1999; Akoua-Koffi , 2011 ; La Ruche, 2009 ; OMS, 2009), ce silence sur les arboviroses autre que la fièvre jaune en Côte d'Ivoire, semble être une défaillance du système de surveillance qui ne permet de détecter les flambées épidémiques. Les actions pour la lutte et l'élimination ne peuvent donc être mis en œuvre et être suivi. La détection de toutes les arboviroses ayant un intérêt en Santé Publique dont la notification doit être faite, est une nécessité pour notre pays.

L'objectif général de cette étude était d'analyser les déterminants de la détection de l'émergence des arboviroses en Côte d'Ivoire. Il se déclinait en plusieurs objectifs spécifiques qui étaient :

- Mesurer la prévalence des autres arboviroses autres que la fièvre jaune en particulier la dengue,
- Décrire les facteurs relatifs aux connaissances, attitudes et pratiques des médecins sur les arboviroses
- Identifier les pratiques du diagnostic des états fébriles
- Mesurer le niveau de performance de la SIMR pour les arboviroses.

Notre travail s'articule autour de huit chapitres :

- Introduction
- Présentation de la Côte d'Ivoire
- Système d'information et l'émergence des arboviroses
- Cadre conceptuel
- Matériel et méthodes
- Résultats
- Discussions
- Conclusion

I - PRÉSENTATION DE LA CÔTE D'IVOIRE

I.1 CONTEXTE GÉNÉRAL

I.1.1 Contexte géographique

Située en Afrique occidentale, dans la zone subéquatoriale, entre le 10ème degré de latitude Nord, le 4ème et le 8ème degré de longitude Ouest, la Côte d'Ivoire couvre une superficie de 322 462 km². Elle est limitée au Nord par le Burkina Faso et le Mali, à l'Ouest par le Libéria et la Guinée, à l'Est par le Ghana et au Sud par le Golfe de Guinée. (MSHP, 2012)

Le climat est de type tropical humide et se répartit en climat équatorial humide au sud et climat tropical de type soudanais au nord. La pluviométrie annuelle varie entre 2300 mm au sud et 900 mm au nord. Les températures sont généralement élevées avec une moyenne de 30°C.

La végétation est très diversifiée et dominée par la forêt guinéenne au sud et la savane soudano-sahélienne au nord. (MSHP, 2012)

Ce profil climatologique et géomorphologique a une forte influence sur le profil épidémiologique de la Côte d'Ivoire. (MSHP, 2012)

I.1.2 Contexte démographique

La population de la Côte d'Ivoire était estimée, en 2014, à 22 671 331 habitants selon les données de l'Institut National de la Statistique (INS) établies sur la base des données du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 2014.

Cette population se caractérise par un taux de croissance démographique élevé (2,6% par an) et par la proportion élevée de sa jeunesse (41,8% de la population totale a moins de 15 ans). En outre, 48,3% sont des femmes.

Carrefour d'échanges économiques et culturels, la Côte d'Ivoire connaît une forte immigration.

En 2006, 48% et 2014, 49,8% de la population vivaient en zone urbaine. Cette situation s'est accentuée avec les crises militaro-politiques successives qu'a connues le pays et qui ont engendré des déplacements massifs de populations vers les

grandes agglomérations particulièrement Abidjan. (INS, 2006; INS, 2013; INS, 2015).

I.1.3 Contexte administratif

L'ordonnance n°2011-262 du 28 septembre 2011 d'orientation sur l'organisation générale de l'Administration territoriale de l'État indique que l'Administration territoriale de l'État est structurée selon les principes de la déconcentration et de la décentralisation.

L'Administration territoriale déconcentrée est assurée dans le cadre de circonscriptions administratives hiérarchisées que sont les Districts, les Régions, les Départements, les Sous-Préfectures et les Villages. L'administration décentralisée quant à elle est assurée dans le cadre de collectivités territoriales que sont les Régions et les Communes. (PNDS, 2012)



Figure 1: Carte administrative de la Côte d'Ivoire (CNITG, 2011)

I.1.4 Contexte socioculturel

La Côte d'Ivoire compte une soixantaine d'ethnies réparties en quatre grands groupes (Akan, Mandé, Krou, Voltaïque). Le Français est la langue officielle.

Selon l'Enquête sur le Niveau de Vie (ENV) de 2015, Le taux d'alphabétisation (Proportion de personnes âgées de plus de 15 ans sachant lire et /écrire) est de 45,0% et est en baisse par rapport à 2008 (46,52%) et 2002 (49,8%). Ce taux est de 51,2% à Abidjan, de 42,9% dans les autres villes et de 25,6% en milieu rural. Il varie en fonction du sexe et du niveau de revenu des individus. (INS, 2015)

La liberté de culte est garantie par la Constitution. Les principales religions sont le Christianisme, l'Islam et l'Animisme.

I.1.5 Contexte sociopolitique

Indépendante depuis le 7 août 1960, la Côte d'Ivoire est une République démocratique avec un régime de type présidentiel. Longtemps considérée comme un exemple de paix et de stabilité politique en Afrique de l'Ouest, le pays a traversé une série de crises politiques et militaires de 1999 à 2011.

Depuis mai 2011, un climat politique relativement apaisé permettant une certaine avancée dans le rétablissement des institutions de la République, s'installe peu à peu et s'est consolidé avec les élections présidentielles de 2015.

I.1.6 Contexte économique

L'économie nationale reste dominée par l'exportation de produits agricoles en particulier le café et le cacao. La Côte d'Ivoire possède également d'importantes réserves de pétrole et des ressources minières (or, diamant, fer, cuivre, etc.).

Depuis la fin de la crise post-électorale, la croissance économique de la Côte d'Ivoire connaît une progression rapide. Le PIB a progressé en moyenne de 9% entre 2012 et 2013. Le taux de croissance économique est estimé à 8,3% en 2014.

Selon l'Enquête de Niveau de Vie des Ménages, en 2015, il y a eu un recul de la pauvreté, car le taux de pauvreté est estimé à 46,3% alors qu'il était de 48,9% en 2008.

Selon le rapport mondial sur le Développement Humain de 2014, l'Indice de Développement Humain (IDH) en Côte d'Ivoire était de 0,457 et classe le pays au rang de 171ème sur 187 (PNUD, 2014).

La Côte d'Ivoire demeure un poids économique important dans la sous-région ouest-africaine, avec 39% de la masse monétaire et contribue pour près de 40% au PIB de l'Union Économique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA).

I.2 FACTEURS D'INFLUENCE SUR LA SANTÉ

Les facteurs ayant une influence sur la santé sont d'ordre géographique, socioculturel, économique, environnemental et interne au système de santé.

I.2.1 Facteurs socioculturels

Le faible niveau général d'instruction, d'éducation de la population notamment, chez les filles, et les pesanteurs socioculturelles accroissent les pratiques néfastes à la santé (mauvaises habitudes et tabous alimentaires, lévirat, excision, etc.). Ces facteurs entraînent ainsi des changements significatifs dans les modes de vie des populations. Ceci explique, en partie, l'émergence de certaines affections telles que le diabète, l'insuffisance rénale, l'hypertension artérielle (HTA), le cancer, l'obésité et les cardiopathies, la malnutrition, le VIH/Sida et les IST. (PNDS, 2012)

I.2.2 Facteurs socio-économiques

Le pays a connu des crises sociopolitiques successives qui ont occasionné une baisse des activités économiques avec pour conséquences un accroissement du chômage, notamment chez les jeunes et une augmentation importante du nombre de ménages à faible niveau de revenu. Selon l'ENV de 2008, le taux de chômage est passé de 6,4% en 2002 à 15,7% en 2008, avec un taux de 24,2% chez les 15-24 ans et de 17,5% chez les 25-34 ans. Ce taux est de 23,3% dans la population féminine contre 13% chez les hommes. (PNDS, 2012)

Cette paupérisation croissante, notamment en milieu rural, constitue un frein à l'accessibilité aux soins et autres services sociaux de base.

I.2.3 Facteurs environnementaux et risques à la consommation

Les facteurs environnementaux constituent un déterminant essentiel de l'état de santé des populations.

Le manque d'hygiène, l'insalubrité, la mauvaise gestion des déchets ménagers, industriels et hospitaliers, les agressions d'origine chimique, physique ou biologique, la contamination chimique des sols, l'utilisation intempestive de pesticides, l'insuffisance d'approvisionnement en eau potable, l'habitat précaire, l'insuffisance du système d'assainissement du milieu, le réchauffement climatique constituent autant de risques sanitaires encourus par les populations. Ces facteurs d'exposition expliquent en partie la fréquence élevée des maladies infectieuses, parasitaires, respiratoires, cutanées, des maladies chroniques et les nombreuses pollutions observées dans l'environnement. (PNDS, 2012)

La méconnaissance des normes de sécurité sanitaire des aliments caractérisée par des conditions insuffisantes de sécurité des aliments et le développement non contrôlé des espaces de restauration collective constituent une menace sanitaire quasi permanente. Les risques liés à la consommation concernent également les médicaments contrefaits ou prohibés, l'insuffisance de contrôle sanitaire dans les lieux de restauration collective. (PNDS, 2012)

I.2.4 Facteurs liés au système de santé et équité

L'inégale répartition des ressources humaines et des infrastructures sanitaires, l'inadéquation et la vétusté des plateaux techniques, l'absence d'un mécanisme de protection contre le risque financier lié à la maladie et la pauvreté des ménages sont autant de facteurs qui influencent l'état de santé des populations. (PNDS, 2012)

En effet, selon la MICS 2006, il existe des disparités importantes du fait du statut socio-économique des populations et de leur situation géographique. Les enfants des ménages appartenant au quintile des plus pauvres ont deux fois moins de chance de recevoir des soins en cas de maladie. De même, les femmes accouchant dans les régions de l'ouest, du nord-ouest et du nord-est ont trois fois moins de

chance de recevoir une assistance par du personnel de santé qualifié que celle de la ville d'Abidjan. (PNDS, 2012)

I.3 ORGANISATION DU SYSTÈME DE SANTÉ IVOIRIEN

Le système de santé ivoirien comprend l'offre publique de soins, l'offre privée de soins et l'administration sanitaire. Il est de type pyramidal avec trois (3) échelons et deux versants : l'un gestionnaire et l'autre prestataire. (PNDS, 2012)

Le système de santé est dominé par un secteur public prépondérant et un secteur privé en plein essor ; à côté desquels existe la médecine traditionnelle qui occupe une place relativement importante.

I.3.1 Secteur sanitaire public

Le versant prestataire ou offre de soins comprend :

- (i) le niveau primaire représenté par 1964 Établissements Sanitaires de Premiers Contacts (ESPC) (RASS, 2015)
- (ii) le niveau secondaire constitué des établissements sanitaires de recours pour la première référence (84 Hôpitaux Généraux, 17 Centres Hospitaliers Régionaux) (RASS, 2015) et
- (iii) le niveau tertiaire composé des établissements sanitaires de recours pour la deuxième référence. Ce sont :
 - 4 Centres Hospitaliers Universitaires,
 - 5 Instituts Nationaux Spécialisés
 - L'Institut National de Santé Publique (INSP),
 - L'Institut National d'Hygiène Publique (INHP),
 - L'Institut Raoul Follereau (IRF),
 - L'Institut Pierre Richet (IPR),
 - L'Institut de Cardiologie d'Abidjan (ICA),
 - 3 autres Établissements Publics Nationaux (EPN) d'appui
 - Le Centre National de Transfusion Sanguine (CNTS),
 - Le Laboratoire National de Santé Publique (LNSP),

- Le Service d'Aide Médicale d'Urgence (SAMU). (PNDS, 2012)

Le versant gestionnaire ou administratif comprend :

- (i) le niveau central composé du Cabinet du Ministre, des directions et services centraux, qui ont une mission de définition, d'appui et de coordination globale de la santé,
- (ii) le niveau intermédiaire composé des Directions Régionales (20) qui ont une mission d'appui aux Districts sanitaires pour la mise en œuvre de la Politique Sanitaire et
- (iii) le niveau périphérique composé des Directions Départementales de la Santé (82) ou Districts sanitaires qui elles sont chargées à leur niveau de rendre opérationnelle la Politique sanitaire.

Le district sanitaire est l'unité opérationnelle du système de santé, permettant la mise en œuvre des soins de santé. Il regroupe l'ensemble des structures sanitaires publiques et privées sur son aire de desserte qui offrent aux populations des soins essentiels. Il est également l'unité qui planifie et organise les activités nécessaires à la prise en charge optimale des problèmes de santé des populations, avec leur pleine participation. (PNDS, 2012)

Au niveau du public, l'ESPC constitue la porte d'entrée du système de santé. L'hôpital prend en charge les problèmes de santé nécessitant des techniques ou des soins ne pouvant être assurés au premier échelon dans une complémentarité ; et sans chevauchement des paquets d'activités des deux échelons. L'existence d'un système de référence et de contre-référence permet d'assurer la continuité des soins entre le premier et le deuxième échelon. (PNDS, 2012)

En plus du Ministère de la santé et de l'Hygiène Publique, d'autres ministères participent à l'offre de soins à travers leurs infrastructures sanitaires notamment les ministères de la Défense, de l'Économie et des Finances, de l'Intérieur et du ministère en charge des Affaires sociales.

Les ressources humaines de santé (RHS) sont de diverses compétences. En 2015, sur le plan national on a 3215 médecins prestataires de soins dans les établissements sanitaires publics soit un ratio de 1 médecin pour 7232 habitants, 7989 infirmiers

diplômés d'État (IDE) soit un 1 IDE pour 2910 habitants et 2814 sages-femmes soit 1 sage-femme pour 1990 femmes en âge de procréer.

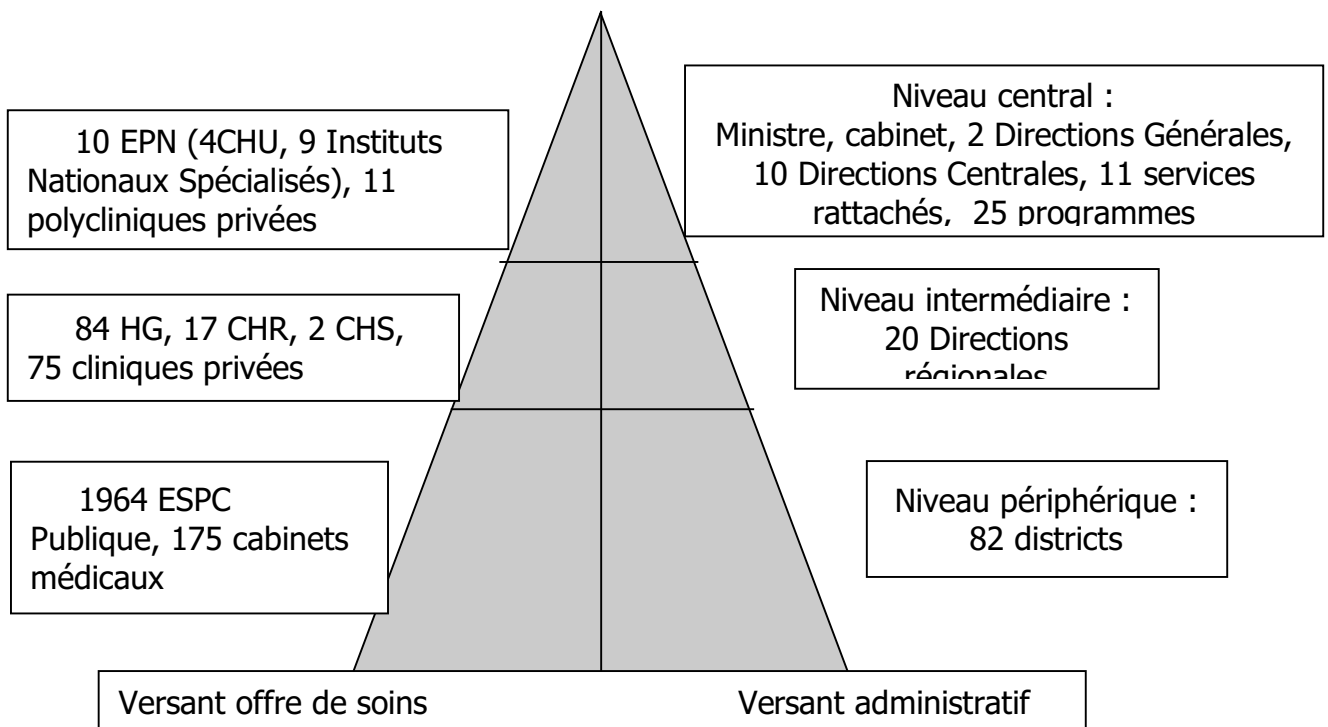


Figure 2: Organisation du Système sanitaire de la Côte d'Ivoire (DIPE/BNET, 2013)

I.3.2 Secteur sanitaire privé

Le secteur sanitaire privé s'est développé ces dernières années avec l'émergence d'établissements sanitaires privés de toutes classes et de toutes catégories (polycliniques, cliniques, centres et cabinets médicaux, officines de pharmacie et infirmeries privées). Il est essentiellement présent dans les grandes agglomérations ou les pôles économiques. En 2011, le pays comptait, pour ce secteur, 2036 établissements de santé privés.

Avec 49 établissements sanitaires, le secteur confessionnel, les associations et les organisations à Base communautaire (ABC/OBC) participent également à l'offre de soins surtout au niveau primaire. (PNDS, 2012)

En 2007, les effectifs en ressources humaines étaient de 790 médecins, 1173 infirmiers et 184 sages-femmes. (PNDS, 2012)

I.3.3 Médecine traditionnelle

La médecine traditionnelle occupe une place importante avec plus de 8500 Tradipraticiens de Santé (TPS) recensés par le Programme National de Promotion de la Médecine Traditionnelle (PNPMT). (PNDS, 2012)

II - SYSTÈME D'INFORMATION ET EMERGENCE DES ARBOVIROSES

II.1 ÉMERGENCE DES ARBOVIROSES

II.1.1 Généralités sur les arboviroses

Les arbovirus humains connus à ce jour se répartissent dans quatre familles virales:

- *Bunyaviridae*
- *Flaviviridae*
- *Togaviridae*
- Et *Reoviridae*

Les critères de reconnaissance d'un arbovirus sont stricts : l'arbovirus doit avoir été isolé à la fois chez un arthropode et un vertébré; et on doit avoir expérimentalement établi la transmission active de l'arthropode au vertébré (Abgueuen, 2000).

Tableau I: Principaux arbovirus tropicaux selon la géographie (Aubry, 2013).

Famille	Genre	Principaux arbovirus africains	Principaux arbovirus Asie du Sud-Pacifique	Principaux arbovirus américains
<i>Togaviridae</i>	Alphavirus	Chikungunya, O'Nyong Nyong, Sindbis	Chikungunya, Sindbis, Ross River, Barmah Forest	Mayaro, Una, Encephalites équines américaines
<i>Flaviviridae</i>	Flavivirus	Fièvre jaune, dengue, West Nile, Zika	Dengue, encephalite japonaise, West Nile, Murray Valley, Kunjin, Zika, de la forêt de Kyasanur	Oropouche
<i>Bunyaviridae</i>	Bunyavirus Phlébovirus Nairovirus	Bunyamwera, Ilesha, Bwamba, Tataguine, Vallée du Rift, Crimée-Congo		
<i>Reoviridae</i>	Orbivirus	Orungo		

Plus de 500 arbovirus sont répertoriés dont 150 ont un intérêt médical ou vétérinaire. Cent dix virus environ sont pathogènes pour l'homme, une quarantaine d'entre eux est cause de maladies animales identifiées (Chippaux, 2003).

II.1.2 Épidémiologie

II.1.2.1 Circulation virale

Le virus, introduit chez le vertébré par piqûre (ou morsure), se multiplie à proximité du point d'inoculation, puis dans les ganglions lymphatiques du territoire correspondant. La réplication du virus est suivie d'une période de virémie, plus ou moins intense, précoce (1 ou 2 jours à 2 ou 3 semaines), de courte durée, suivie par l'apparition d'anticorps qui, selon leur classe (IgM ou IgG) disparaîtront assez vite (IgM permettant le diagnostic précoce de l'infection) ou se maintiendront, parfois fort longtemps (IgG, marqueurs d'une infection ancienne). Les anticorps protecteurs induits empêchent – ou limitent – une infection ultérieure par le même virus.

La virémie chez un vertébré, l'infection d'un arthropode hématophage au cours d'un repas sanguin, la multiplication du virus (incubation extrinsèque) chez cet arthropode et l'infection d'un hôte vertébré réceptif par un nouveau repas sanguin d'un arthropode infecté assurent l'entretien du virus dans la nature (Rodhain, 2001 ; Chippaux, 2003).

II.1.2.2 Les cycles épidémiologiques

Malgré leur diversité, les cycles épidémiologiques se rapprochent d'un type commun le cycle épidémiologique de base (Fig. 2).

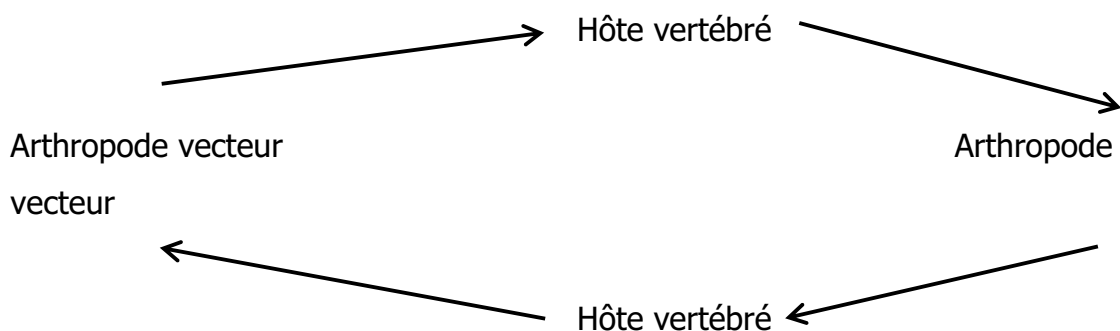


Figure 3: Cycle de base de transmission d'un arbovirus (Chippaux, 2003)

Ce cycle de base est plus ou moins complexe, pouvant impliquer tour à tour plusieurs espèces d'arthropodes et différents vertébrés ; c'est le cas du virus West Nile,

schématiquement entretenu chez les oiseaux par des tiques parasites de ceux-ci et transmis à des mammifères (chevaux, humains) par la pique de moustiques femelles (*Culex sp*) se nourrissant indifféremment sur oiseaux et mammifères.

De très nombreux vertébrés interviennent : mammifères et oiseaux surtout, mais aussi reptiles et batraciens. Ils présentent en général une virémie de l'ordre d'une semaine, parfois moins, rarement plus d'un mois (Rodhain, 2001). Cette courte virémie n'en fait pas de bons « réservoirs de virus », sauf quand ils sont durablement infectés de façon asymptomatique.

Les arthropodes constituent en fait les véritables réservoirs de virus, puisqu'ils restent infectés toute leur vie:

- quelques semaines pour un moustique,
- quelques mois pour une tique

et, dans de nombreux cas, ils peuvent transmettre l'infection à leur descendance (transmission transovarienne ou verticale). C'est la règle chez les tiques qui ne prennent qu'un repas sanguin à chaque stade.

Quatre groupes d'arthropodes sont principalement responsables de la circulation des arbovirus:

- les tiques, ordres des acariens ;
- les moustiques, ordre des insectes diptères ;
- les phlébotomes, ordre des insectes diptères ;
- les culicoïdes, famille des *Ceratopogonidae*.

D'autres acariens ou insectes ont été trouvés porteurs d'arbovirus, mais leur rôle épidémiologique est négligeable. (Chippaux, 2003)

Tous les vecteurs de la fièvre jaune, la dengue et du Chikungunya appartiennent au genre *Aedes* dont la plupart, au sous-genre *Stegomyia* et, une moindre partie au sous-genre *Diceromyia*.

Ils font donc partie de la grande famille des *Culicidae*, communément appelés moustiques, et qui regroupe, en 35 genres, plus de 3500 espèces.

De nombreuses maladies tropicales sont imputables aux moustiques (Delaunay, 2001).

Classiquement, *Aedes aegypti* est de loin considéré comme le moustique le plus important, en termes de santé publique dans le monde, par son implication dans la transmission de plusieurs maladies à potentiel épidémiques; et du fait de son étroite association avec les habitations humaines combinées à ses habitudes alimentaires très anthropophiles.



Figure 4: Photo de *Aedes aegypti* (by Muhammad Mahdi Karim/ Wikipedia Commons)

Aedes albopictus, quant à lui, est très répandu dans l'environnement dit «péridomestique», en particulier, dans les endroits où la végétation est abondante; du fait de ses habitudes alimentaires plus variées, incluant un nombre important d'espèces non primates.

Enfin, d'autres membres du genre *Aedes*, tels *Aedes africanus*, *Aedes luteocephalus* et *Aedes opok*, pour le sous-genre *Stegomyia*, ou encore *Aedes frucifer* et *Aedes taylori* pour le sous-genre *Diceromyia*, sont impliqués dans la transmission

zoonotique de la dengue et du Chikungunya. C'est aussi une possibilité pour le virus amaril de passer la saison sèche, fatale pour les formes larvaires et imago d'*Aedes*, alors que, dans ces conditions, l'œuf survit. Ce mode a été mis en évidence pour d'autres *Flavivirus*, pour les *Bunyavirus* du groupe California; il existe probablement aussi pour les phlébotomes.

II.1.2.3 Place de l'homme dans le cycle

Les arboviroses sont des zoonoses. L'homme n'est, le plus souvent, (Rodhain, 1996) infecté que s'il y a un mode convenable de dérivation du virus vers lui : foyer naturel d'infection.

L'homme se contamine en s'introduisant dans le foyer sauvage par ses activités professionnelles (forestiers, chasse); on observe alors des cas isolés ou de petites épidémies de chantier. C'est le cas pour la fièvre jaune au cœur de la forêt d'Afrique de l'Ouest ou centrale ou de l'Amazonie. Il se contamine de même si le virus est transporté jusqu'à lui, en particulier, par des moustiques amphophiles (piquant indifféremment l'homme et certaines espèces animales). On peut, dans ce cas, observer des épidémies surtout si, comme pour la fièvre jaune, il existe un cycle d'homme à homme par l'intermédiaire de vecteurs domestiques (*Aedes aegypti*). La fièvre jaune constitue, d'ailleurs, un paradoxe : là où le virus est présent en permanence, il ne s'exprime pas visiblement, surtout en Afrique où les singes font habituellement des infections asymptomatiques. Mais importé dans une zone où il est normalement absent (village de savane, centres urbains), le virus peut alors provoquer des épidémies; et celles-ci peuvent être massives si les populations vectorielles et humaines réceptives sont très denses (Chippaux, 1976 ; Cordellier, 1991). C'est ainsi que la fièvre jaune ne fut longtemps connue que dans les ports de l'Atlantique, les rives africaines et américaines, parfois européennes.

II.1.2.4 Répartition des principales arboviroses dans le monde

La plupart des arboviroses sont tropicales ou subtropicales. Leur répartition est fonction de celle des vecteurs et des animaux réservoirs (Fig. 4).

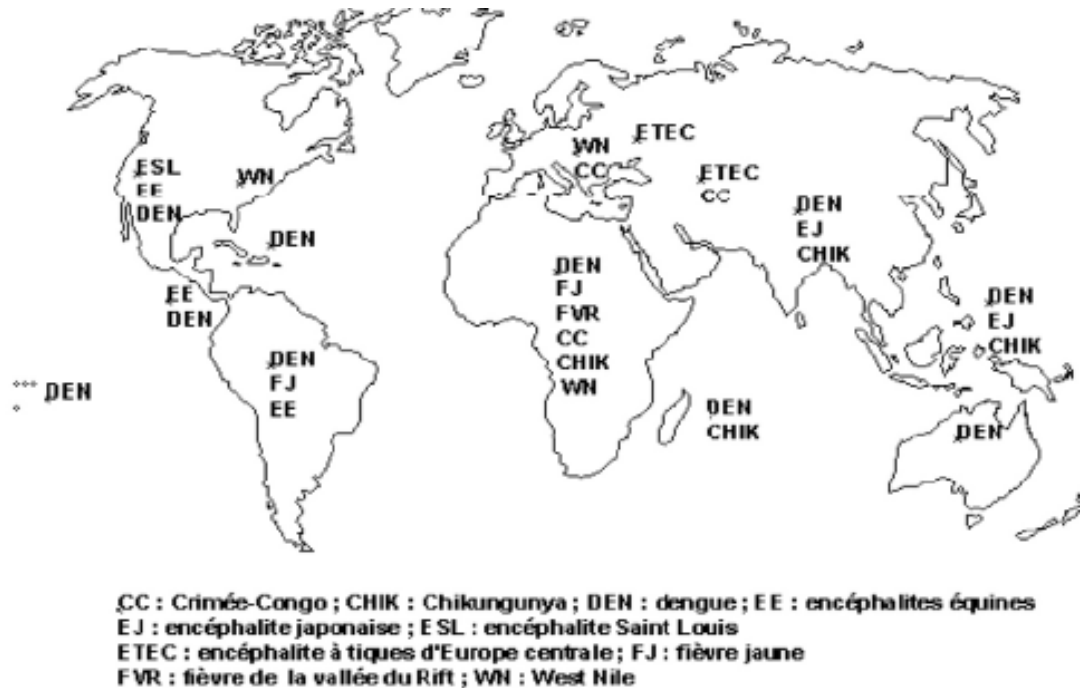


Figure 5: Répartition mondiale des principales arboviroses (Abgueuen, 2000)

On peut rencontrer des arbovirus partout, mais avec une densité fort variable, chacun occupant une zone géographique plus ou moins vaste. Ce sont dans les zones tropicales et subtropicales qu'ils sont les plus fréquents.

La plupart des arbovirus occupent une région limitée, aucun n'est totalement cosmopolite. Il y a en effet une adaptation nécessaire à la fois à l'arthropode vecteur et aux vertébrés sur lesquels se nourrit préférentiellement cet arthropode. (Chippaux, 2003)

Nous présentons quelques épidémies récentes majeures de Chikungunya et de Dengue.

II.1.2.4.1 Le Chikungunya

Le virus du Chikungunya a été découvert pour la première fois en 1952-1953 (Lumsden, 1955 ; Ross, 1956) suite à une épidémie de fièvre sur le plateau de Makondé dans la province de Newala au Tanganyika, appelé Tanzanie actuellement. Des épidémies antérieures à 1952 ont pu être identifiées rétrospectivement à la lumière des connaissances actuelles de la maladie. Ainsi, certaines épidémies attribuées au virus de la dengue étaient en fait des épidémies de Chikungunya: Le Caire et Batavia-Jakarta en 1779, Zanzibar en 1823 et 1870, l'Inde en 1823, 1824-1825 et 1871-1872, Hongkong, la Birmanie (actuel Myanmar) et Madras en 1901-1902. Cette réattribution repose sur deux faits :

- la coexistence des virus de la dengue et du Chikungunya dans ces régions,
- et les descriptions faisant état de douleurs articulaires et de complications de types arthrite plus compatibles avec une fièvre Chikungunya qu'avec une dengue (Carey, 1971).

Deux principaux foyers du Chikungunya furent détectés :

- En Afrique, en 1958, lors d'une épidémie en Ouganda, le Chikungunya fut isolé d'*Aedes africanus* et de *Mansonia* (McCrae A.W, 1971). Puis une épidémie sévit au Nigéria de 1964-1970 (Moore DL., 1974); en Afrique de l'Ouest, avec notamment, plusieurs épidémies recensées au Sénégal (Diallo, 1999); en Afrique de l'Est au Kenya en 2004 et en Afrique Centrale avec une épidémie d'envergure qui a touché 500 000 personnes en République Démocratique du Congo entre 1999 et 2000 (Pastorino, 2004).
- En Asie : Isolé pour la première fois en 1958 à Bangkok (Hammon, 1964), plusieurs épidémies de Chikungunya touchèrent l'Inde en 1960 (Sarkar, 1965) (Carey, 1969), la Birmanie (Thaung, 1975), le Cambodge (Chastel, 1964), l'Indonésie, les Maldives, la Thaïlande, le Vietnam et le Sri Lanka (WHO, 2009).

En 2004, une réémergence du Chikungunya en Afrique de l'Est au Kenya (Sergon, 2008) fut suivie d'une épidémie explosive touchant les îles de l'Océan Indien entre 2005 et 2006, incluant les Comores, l'Île Maurice, Mayotte, Madagascar, les Seychelles et l'Île de La Réunion (Schuffenecker, 2006 ; Ratsitorahina, 2008 ; Sang, 2008 ; Sissoko, 2008).

Des épidémies de Chikungunya ont également été recensées en Inde avec plus d'un million de personnes atteintes en 2006 dans 16 états (Saxena, 2006 ; OMS, 2007). Un fort taux de mortalité a été observé, bien qu'aucun décès n'ait directement été attribué au virus (Mavalankar, 2008). Le Pakistan, le Sri Lanka, la Malaisie, les Maldives ont, eux aussi, été atteints. Le continent africain n'a pas été épargné puisqu'une épidémie a sévi au Cameroun (Peyrefitte, 2007) et que plus de 10 000 cas suspects ont été répertoriés au Gabon (Pages, 2009). Depuis 2007, une recrudescence de cas de Chikungunya est décrite dans un certain nombre de pays d'Asie du Sud-Est, notamment en Indonésie, en Malaisie, en Inde, au Sri Lanka et à Singapour (OMS, 2015).

Les épidémies de Chikungunya sont également associées à l'importation de cas dans différentes régions du monde : en Belgique (Bottieu, 2009), dans les Caraïbes, aux États-Unis, en Martinique et en Guadeloupe (Cordel, 2006 ; Hochedez, 2007 ; OMS, 2007). Le retour de voyageurs infectés a déclenché, pour la première fois en Europe, une émergence micro-épidémique de Chikungunya en 2007 (217 cas confirmés) qui a touché la province de Ravenne, dans la région Emilie Romagne en Italie (Angelini, 2007). Le vecteur *Aedes albopictus*, présent en Europe, fut identifié comme vecteur responsable de cette épidémie (Bonilauri, 2008), indiquant que l'Europe n'est pas à l'abri de l'épidémie de Chikungunya.

II.1.2.4.2 La Dengue (DENV)

Isolé, suite à l'inoculation à des souriceaux nouveau-nés d'un sérum de patients malades en phase aigüe, le virus fut identifié pour la première fois par Hotta et Kimura en 1943 (Hotta, 1952). Sabin et son équipe firent, à leur tour, la découverte du virus en 1945 chez des soldats américains basés en Inde, en Nouvelle

Guinée et à Hawaï (Sabin, 1952). Le virus isolé à Hawaii fut appelé dengue 1 (DENV1) et celui de Nouvelle Guinée, de sérotype différent, DENV2. Les deux autres sérotypes, DENV3 et DENV4, furent isolés plus tard, au cours de l'épidémie de dengue hémorragique qui sévit à Manille (Philippines) en 1956 (Hammon, 1960). De nos jours, on note la présence de cinq sérotypes distincts du virus de la dengue : DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4 et DENV-5 (Mustafa MS., 2015). Ils sont étroitement apparentés et entraînent les mêmes signes cliniques. Même s'ils sont très proches les uns des autres, il n'existe pas de protection immunitaire croisée entre eux. Ainsi un même individu peut être atteint plusieurs fois par la dengue, une fois par chacun des cinq sérotypes.

Actuellement, la dengue est l'arbovirose qui connaît l'expansion la plus rapide dans le monde. L'OMS estime que chaque année, entre 50 et 100 millions de personnes sont infectées (OMS, 2015). De plus, près de 40% de la population mondiale, soit plus de 2,8 milliards de personnes sont désormais exposées au risque de contracter la maladie. Désormais, la dengue est endémique dans plus de cent pays d'Afrique, des Amériques (y compris la zone Caraïbe), de la Méditerranée orientale, de l'Asie du Sud-Est et du Pacifique occidental (OMS, 2015). L'OMS estime que, chaque année, 500 000 personnes atteintes de dengue sévère, dont une très forte proportion d'enfants, nécessitent une hospitalisation. Environ 2,5% d'entre eux en meurent. Le nombre des cas dans les Amériques, en Asie du Sud-Est et dans le Pacifique occidental a dépassé 1,2 million en 2008 et 3 millions en 2013 sur la base des données officielles transmises par les États Membres à l'OMS. Récemment, le nombre des cas notifiés a continué de progresser. En 2013, la région des Amériques a signalé, à elle seule, 2,35 millions de cas, dont 37 687 cas de dengue sévère.

Non seulement le nombre de cas augmente à mesure que la maladie se propage à de nouvelles zones mais l'on assiste également à des flambées explosives. La menace d'une flambée de dengue existe désormais en Europe et une transmission locale a été rapportée pour la première fois en France et en Croatie en 2010, et des cas importés ont été détectés dans 3 autres pays européens. En 2012, une flambée sur l'archipel de Madère (Portugal) a provoqué plus de 2000 cas et d'autres cas

importés ont été détectés au Portugal continental et dans 10 autres pays européens. (OMS, 2015)

En 2013, des cas ont été notifiés en Floride (États-Unis d'Amérique) et dans la province du Yunnan (Chine). La dengue a continué de sévir dans plusieurs pays d'Amérique latine, notamment au Costa Rica, au Honduras et au Mexique. En Asie, Singapour a notifié une augmentation du nombre des cas après une absence de cas de plusieurs années et des flambées ont également été signalées au Laos. En 2014, les tendances indiquent une augmentation du nombre de cas en Chine, dans les îles Cook, à Fidji, en Malaisie et à Vanuatu, le virus du type 3 (DEN 3) touchant les pays insulaires du Pacifique après une absence de dix ans. La dengue a également été signalée au Japon après une absence de plus de 70 ans. (OMS, 2015)

II.1.2.5 Situation épidémiologique des arboviroses en Côte d'Ivoire

II.1.2.5.1 Fièvre Jaune

La fièvre jaune a évolué au cours des quatre dernières années en dent de scie.

En 2008, le district d'Abidjan a connu une épidémie de fièvre jaune. La situation épidémiologique de la fièvre Jaune donnée par le système d'alerte précoce (SAP) en Côte d'Ivoire a été marquée par 626 cas suspects de fièvre jaune avec 17 décès parmi les cas suspects ; 519 cas prélevés et acheminés à l'IPCI, soit 82,9% comme taux de prélèvements. Parmi les cas suspects notifiés, 24 ont été confirmés IgM anti-virus amaril. Sur l'ensemble des 24 cas, 23 provenaient de la ville d'Abidjan et sa banlieue (Anyama, Bingerville) et un cas du district sanitaire de Toumodi.

Des cas documentés de dengue ont été notifiés en Côte d'Ivoire à partir de 2008 avec une cocirculation fièvre jaune et dengue 3 en 2008 (Akoua-Koffi, 2014).

En 2009, la situation s'est révélée comme suit : 624 cas suspects dont 448 prélevés, 21 cas confirmés et 25 décès parmi les cas suspects ou toutes causes confondues. 86,7% des districts ont notifié au moins un cas suspect avec prélèvement et 57,14% des flambées épidémiques ont été investiguées dans les 48 h. Les districts sanitaires ayant connu une épidémie sont : Abobo-est, Cocody-Bingerville, Zuénoula,

Minignan, Madinani, Odienné, Tengréla. Il faut noter que 11 districts sanitaires n'ont fait aucune notification.

En 2010, on a enregistré le plus grand nombre de cas pour tous les indicateurs. De la 1^{ère} à la 52^{ème} semaine, la situation épidémiologique de la fièvre jaune en Côte d'Ivoire a été révélée par 1283 cas suspects ; 1077 cas ont été prélevés et acheminés à l'IPCI soit 84%. Parmi les cas suspects notifiés, 50 ont été confirmés IgM anti-virus amaril dont 02 cas contacts. Tous ces cas confirmés de fièvre jaune ont été enregistrés à partir du deuxième trimestre avec 17 décès soit une létalité de 34%. Les districts en épidémie sont : Abobo-Est, Aboisso, Adjamé-Plateau, Anyama, Béoumi, Bouaké nord-est, Bouaké sud, Boundiali, Cocody-Bingerville, Daloa, Grand-Bassam, Katiola, Korhogo, Man, Mankono, Port-Bouet Vridi, Séguéla, Vavoua, Yopougon ouest, Yopougon est. Seul le district de Grand Bassam a fait l'objet de riposte.

En 2011, la situation épidémiologique de la fièvre jaune en Côte d'Ivoire a été marquée par 746 cas suspects notifiés avec un taux de prélèvement de 73%. Les cas prélevés ont confirmé 10 cas repartis sur toute l'année sauf les mois de février, mars et juin. Un seul décès a été enregistré et provenait du district de Bondoukou, soit une létalité de 10%. Les districts en épidémie de fièvre jaune étaient ceux d'Agboville, Bolequin, Bondoukou, Bouna, Daloa, Didiévi, Ferkessédougou, Gagnoa, Yakasse Attobrou et Yamoussoukro. En conséquence, 6 districts sur 10 ont fait l'objet de riposte : Bocanda, Daloa, Gagnoa, Yamoussoukro, Didiévi et Ferkessédougou.

Au cours de l'année 2013, on a enregistré 7 cas confirmés de fièvre jaune. Ce chiffre est en hausse par rapport à 2012 (05 cas).

En 2013, on a noté 05 régions épidémiques (Abidjan 2, Abidjan 1-Grands Ponts, Hautassandra, Loh-Djiboua et du N'zi Iffou. Il faut souligner que les régions d'Abidjan 2 et du N'zi Iffou sont restées épidémiques depuis 2012. Les cas confirmés proviennent des districts de: Daoukro (1cas), Divo (2 cas), Dabou (1 cas), Marcory (2 cas) et Issia (1 cas). (INHP, 2011) (DIPE, Juin 2014)

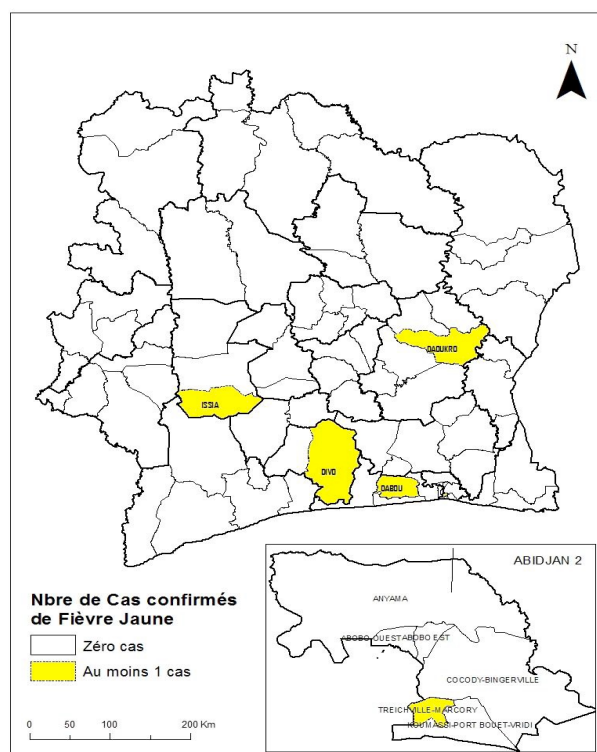


Figure 6: Répartition des cas confirmés de Fièvre jaune en 2013 (INHP, 2011)

II.1.2.5.2 Dengue

Il n'y avait pas d'information sur la situation de la dengue au niveau du système d'information de 2010 à 2013

II.1.2.5.3 Chikungunya

Il n'y avait pas d'information sur la situation du Chikungunya au niveau du système d'information de 2010 à 2013

II.1.3 Clinique

Chez l'homme, les infections à arbovirus se manifestent de façons très diverses. Un même virus peut s'exprimer sous plusieurs formes cliniques de gravité inégale en fonction du terrain de la personne infectée, du lieu géographique où sévit l'infection et du génie évolutif propre à chaque épidémie. Par ailleurs, des virus appartenant à des familles et à des genres différents peuvent causer des tableaux cliniques voisins. Tous les arbovirus sont responsables d'infections inapparentes dans une proportion très importante de cas. Il en résulte que la clinique ne peut aboutir qu'à un diagnostic présomptif d'arboviroses que viendra confirmer la biologie. En cas d'infection patente, les arboviroses partagent, cependant, quelques aspects cliniques et évolutifs communs, en dehors de possibles manifestations plus spécifiques, dues à tel ou tel virus en fonction de leur tropisme tissulaire préférentiel. (Delmont, 2003)

Les caractéristiques cliniques et évolutives générales sont les suivantes :

- une incubation silencieuse d'une durée de 3 à 12 jours (7 jours en moyenne) correspondant à la multiplication virale dans le système lymphatique,
- la phase virémique ou d'invasion débute quel que soit l'arbovirus en cause, par l'apparition brutale d'une fièvre élevée. S'y ajoutent un malaise général et, surtout, un syndrome douloureux avec céphalées intenses, myalgies, arthralgies, dorsalgies. Des manifestations digestives (douleurs épigastriques, nausées, vomissements, diarrhée) peuvent coexister ; de même qu'une conjonctivite bilatérale ou un rash, qui traduisent l'atteinte endothéliale des capillaires par le virus.
- Après 2 à 4 jours, l'évolution est parfois marquée par une rémission transitoire de la fièvre, de 12 à 36 heures, avant la reprise du syndrome algofébrile et parfois l'apparition d'une éruption cutanée. Cette nouvelle phase non virémique, dure 3 à 4 jours, et précède la guérison et l'installation d'une asthénie prolongée.

Cependant, qu'il y ait eu ou non rémission transitoire de la symptomatologie, l'évolution peut être tout autre lorsque, dès le début de la seconde phase, les virus

pénètrent en fonction de leur tropisme tissulaire, dans un ou plusieurs parenchymes viscéraux provoquant une hépatite, une insuffisance rénale et/ou une atteinte neurologique (Delmont, 2003)

La maladie peut aussi débuter par l'une de ces atteintes viscérales lorsque la phase virémique est restée exceptionnellement asymptomatique. Le pronostic de ces formes compliquées est variable selon le virus en cause, l'évolution pouvant se faire vers la guérison avec ou sans séquelles, ou le décès (Rhodain, 2001 ; Delmont, 2003).

Tableau II: Principaux syndromes dus aux arboviroses (CMIT, 2012)

Syndrome algique	Syndrome hémorragique	Syndrome méningo-encéphalitique
Dengue	Crimée Congo	Encéphalite japonaise
Chikungunya	Dengue	Encéphalite Saint Louis
Zika	Kyasanur	Encéphalites équine
Mayaro	Fièvre de la Vallée du Rift	West Nile
O'Nyong Nyong	Fièvre jaune	Fièvre de la Vallée du Rift
Ross River		Rarement : dengue et Chikungunya
Hépto-néphrite	fièvre jaune	

II.1.4 Diagnostic

Le diagnostic d'arbovirus doit être envisagé dans les circonstances suivantes :

- maladie acquise en zone endémique ou lors d'une épidémie ;
- délai d'apparition de la symptomatologie compatible avec la durée maximale d'incubation d'une arbovirose, (15 jours) chez un voyageur après le retour d'un séjour en région endémique ;
- syndrome algofébrile de début brutal, compliqué ou non d'un syndrome hépatorénal, et/ou hémorragique et/ou méningo-encéphalitique ;
- présence d'une neutropénie, d'une lymphocytose relative et d'une thrombopénie.

Pour le transport et l'examen des prélèvements, des mesures de sécurité sont à respecter, surtout en cas de suspicion de fièvre hémorragique. (Delmont, 2003)

II.1.4.1 Isolement du virus dans le sang et le sérum

Il permet la certitude du diagnostic mais n'est possible que durant les 3 à 5 premiers jours de l'infection (virémie) : inoculation au cerveau de souriceau nouveau-né, à des lignées cellulaires continues de vertébrés (singe, Véro) ou de moustiques ou bien à des moustiques d'élevage ; identification secondaire par IHA, ELISA, IF, PCR, hybridation, microscopie électronique.

Contraintes : thermosensible ; acheminement rapide au laboratoire nécessaire, au froid (- 70 °C) ; laboratoire spécialisé, délai de plusieurs jours pour l'obtention des résultats. (CMIT, 2012)

II.1.4.2 Amplification génique (RT-PCR)

Elle est sensible, spécifique, rapide, non thermosensible, positive surtout pendant la phase virémique. (CMIT, 2012)

II.1.4.3. Détection des antigènes viraux

Ag libres ou complexes, IgM spécifiques disponible pour quelques arboviroses dont la dengue, rapide mais utilisable seulement à la phase virémique et thermosensible. (CMIT, 2012)

II.1.4.4 Sérologies

Les contraintes des examens sérologiques sont la positivité retardée et la nécessité de 2 prélèvements espacés d'au moins 7 à 10 jours ; l'augmentation de 4 fois du titre d'anticorps spécifiques permet le diagnostic sérologique de l'arbovirose. (CMIT, 2012)

- La sérologie utilise les techniques classiques : IHA (inhibition de l'hémagglutination) et FC (fixation du complément) ; les réactions sérologiques croisées entre arboviroses sont fréquentes.
- La séroneutralisation (réduction de plaque) est très spécifique mais effectuée uniquement en laboratoire spécialisé. (cultures cellulaires), elle est utile en cas de suspicion de réactions croisées.
- La détection des IgM spécifiques par ELISA est une méthode rapide (4 h), spécifique de groupe et sensible, praticable sur un seul prélèvement (adaptée au

terrain) mais positive qu'en fin de première semaine de la maladie. La présence d'IgM sur un seul prélèvement est évocatrice d'une infection récente mais les IgM peuvent persister au delà de la saison de transmission et perturber le diagnostic. Des faux positifs peuvent se voir lors d'autres infections aiguës (paludisme, CMV...).

- La Dot-ELISA est spécifique de type, rapide, adapté au terrain, positif en fin de la première semaine de la maladie. (CMIT, 2012)

II.1.4.5. Détection du virus dans le liquide céphalorachidien (LCR)

En cas d'encéphalite : PCR, antigènes viraux, souvent associés à la présence d'IgM spécifiques dans le LCR (sécrétion intrathécale). (CMIT, 2012)

Tableau III: Diagnostic différentiel d'une arbovirose (CMIT, 2012)

Autres arboviroses	Hépatites toxiques et médicamenteuses
Paludisme	Grippe
Infections à Filoviridae/Arenaviridae (fièvres hémorragiques)	Primo-infection VIH
Infection à virus Hantaan	Viroses éruptives (rougeole, rubéole...)
Hépatites virales alphabétiques (A B C E)	Leptospirose
Hépatites virales non alphabétiques (EBV CMV)	Borrélioses
Infections à virus Nipah et Hendra	Rickettsioses
	Fièvre typhoïde

Sauf dans un contexte épidémique, l'évolution du diagnostic des arboviroses est rendue difficile par leur polymorphisme clinique. Cependant, ce diagnostic devrait être davantage pris en considération chez tout patient fébrile en raison de leur vaste distribution géographique et de leur potentiel de diffusion suite à l'accroissement de la mobilité des populations. (Delmont, 2003)

II.1.5 Traitement

- Le traitement des arboviroses est essentiellement symptomatique : antalgiques, réhydratation, lutte contre le choc, transfusion, dialyse.
- La ribavirine n'est efficace que sur les *Bunyaviridae* (Crimée-Congo, Fièvre de la Vallée du Rift). L'interféron alpha a une efficacité discutée au cours de certaines arboviroses. (CMIT, 2012)

II.1.6 Prévention

Elle repose sur :

- la surveillance des foyers épidémiologiques : humains, vertébrés, vecteurs,
- l'action sur les hôtes vertébrés sauvages est illusoire ; elle est toujours limitée sur les hôtes domestiques,
- l'action sur les arthropodes domestiques ou péri-domestiques, c'est la lutte antivectorielle,
- la protection de la population humaine réceptive : moustiquaires, répulsifs et vaccinations limitées, en pratique, au vaccin anti-amaril et au vaccin contre l'Encéphalite japonaise. (CMIT, 2012)

II.1.6 Facteurs d'émergence des arboviroses

II.1.6.1 Généralités

L'émergence virale de ces nouveaux agents a des causes multiples, différentes selon les systèmes vectoriels et les écosystèmes favorisant le contact entre l'homme et les vecteurs des maladies. Il peut s'agir :

- de modifications de l'écosystème (couvert forestier, travaux de déforestation ou d'irrigation, constructions de routes, de voies ferrées, de barrages, etc.).
- de changements climatiques (réchauffement global, modification du régime des pluies, humidité, etc.) qui auront des conséquences sur la distribution des vecteurs, des hôtes vertébrés, des habitats, et donc des agents pathogènes. La

dynamique des populations d'*Aedes* dépend étroitement des conditions climatiques: une température et une humidité relative importantes sont nécessaires pour assurer la survie et la fécondité de la population. La transmission du virus est, elle-même, facilitée par les températures élevées: le temps d'incubation dans l'organisme du vecteur est d'autant plus rapide que la température extérieure est élevée.

- de changement des pratiques agricoles facilitant le transfert d'agents pathogènes entre animaux sauvages et domestiques ;
- de croissance démographique urbaine (urbanisation);
- de facteurs socio-économiques (pauvreté, chômage, famine)
- de déplacements massifs de population (guerre, voyages locaux et internationaux, pèlerinage...),
- et de l'absence de mesures efficaces de prévention des systèmes de santé ou de contrôle sanitaire dans certains pays. (Fontenille D, 2008)

II.1.6.2 Facteurs d'émergence en Côte d'Ivoire

Plusieurs facteurs décrits comme favorisant l'émergence sont présents. Ce sont :

- La situation géographique

La Côte d'Ivoire est située en Afrique occidentale dans la zone sub-équatoriale. Le climat est de type tropical humide et se répartit en climat équatorial humide au Sud et en climat tropical de type soudanais au Nord.

- Le climat

Le climat est chaud et humide. Quatre (4) saisons se succèdent : une grande et petite saison des pluies, une grande et une petite saison sèche. Les températures sont généralement élevées avec une moyenne de 30 C.

- Le mouvement des populations

La crise post-électorale récente de 2010 s'est traduite par un mouvement massif de population. Chaque année des pèlerinages sont organisés par les différentes religions et la guerre récente ont occasionné de déplacement de masse de populations.

Carrefour d'échanges économiques et culturels, la Côte d'Ivoire connaît une forte immigration liée à sa situation géographique.

- Les modifications de l'écosystème

La Côte d'Ivoire était le 3^{ème} exportateur de bois (PNUD, 2014). L'économie du pays repose sur l'agriculture (40% des surfaces cultivées). Ces activités ont favorisé une déforestation massive.

En matière d'infrastructures, l'État a mis un accent particulier sur la réalisation des équipements structurants devant servir de support aux actions de développement économique telles que l'amélioration des voies par la construction de routes, l'amélioration de l'accessibilité des populations aux services de base que sont l'alimentation en eau potable, en électricité avec la mise en eau de trois barrages hydroélectriques (Kossou, Taabo et Buyo) et l'ouverture aux télécommunications.

- L'urbanisation

- La population ivoirienne, comme dans la quasi-totalité des pays en développement, connaît une croissance rapide.

Au cours des derniers recensements effectués en 1975, 1988 et 1998, elle est chiffrée à 6 709 600, 10 815 694 puis 15 366 672 habitants. Elle est estimée à 23 202 000 en 2012. L'explosion démographique de la population, l'exode rural important ont été à l'origine d'une urbanisation accélérée (INS, 2015).

Les conditions écologiques, socio-économiques et le comportement des populations en Côte d'Ivoire, créent les conditions favorables au développement du vecteur et, partant des arboviroses (PNDS, 2012).

II.2 SYSTÈME D'INFORMATION DE L'ALERTE PRÉCOCE POUR L'ÉMERGENCE DES PATHOGÈNES

La prise en compte des risques sanitaires s'appuie sur un système d'information basé sur une organisation de l'alerte précoce ([Annexe 1](#)) incluant :

- un dispositif de veille permettant le recueil et l'analyse de signaux divers susceptibles d'avoir un impact sanitaire sur la population.
- des systèmes de surveillance qui reposent sur la collecte régulière d'information structurée avec productions d'indicateurs définis a priori.

II.2.1 Émergence des pathogènes

II.2.1.1 Définition de l'émergence

Selon l'OMS, (Lederberg J S. R., 1992), les expressions maladies émergentes et maladies infectieuses émergentes sont utilisées indifféremment pour désigner les infections qui apparaissent pour la première fois dans une population; ou ont existé mais augmentent rapidement en incidence ou gagnent en expansion géographique. Ainsi, elles comprennent les maladies dites nouvelles, les maladies réémergentes ou résurgentes connues et les maladies connues potentiellement épidémiques.

II.2.1.2 Classifications

Les pathologies émergentes peuvent être classées en 2 groupes (Grmek, 1995; Desenclos, 2005 ; Formenty, 2006; Pontier, 2009) :

- les nouvelles maladies
- les maladies connues

II.2.1.2.1 Les nouvelles maladies

On y distingue :

- les maladies inconnues dont l'agent pathogène est inconnu ou que les conditions environnementales n'existaient pas avant les premières manifestations cliniques détectées. Ex : le VIH, la pandémie de grippe A/H1N1

— Les maladies nouvelles pour l'espèce humaine : maladie n'ayant jamais existé dans une population humaine, mais connue comme une maladie de l'animal. Ex : l'épizootie de grippe aviaire souche H5N1

II.2.1.2.2 Les maladies connues

On y distingue 4 groupes :

- a) Les maladies sans entité nosologique connue : la maladie a vraisemblablement existé avant qu'elle ne soit différenciée et reconnue comme entité nosologique. C'est le cas le plus fréquent de maladie qualifiée de nouvelle : une maladie existante nouvellement mise en évidence chez l'homme. Ex : les légionelloses et la maladie de Lyme.
- b) Les maladies survenant lors de changements significatifs qualitatifs ou quantitatifs
 - o Changements qualitatifs

Il peut s'agir de l'émergence d'agents infectieux variant

Ex : gènes de résistance, mutation d'un vaccin vivant atténué, acquisition de gène de virulence ou production de toxine

- o Changements quantitatifs

Des épidémies ou des cas groupés peuvent être nouvellement détectés ; c'est le cas des maladies bactériennes à tiques et des maladies transmises par des aliments (Telford, 2004).

- c) Les maladies survenant dans un autre territoire géographique

C'est une maladie qui a existé dans une région particulière du monde avant son introduction dans d'autres régions. Ex : Chikungunya

- d) Maladies infectieuses ré-émergentes

Ce sont des maladies transmissibles connues qui réapparaissent, souvent sous une forme différente, plus sévère, avec par exemple apparition de résistance aux anti-infectieux chez les micro-organismes.

Tableau IV: Quelques exemples de types d'émergence ou de réémergence des infections (CMIT, 2012)

Types d'émergence ou de réémergence	Exemple d'infections
Réémergence de maladies épidémiques anciennes	diphtérie, peste, choléra
Identification nouvelle d'agents pathogènes au cours de maladies connues	<i>Helicobacter pylori</i>
Identification nouvelle de pathologies dues à des agents pathogènes déjà connus	endocardite à <i>Coxiella</i>
Émergence de nouveaux modes de transmission	aérosols et <i>Legionella</i> , greffe et prions
Émergence de nouveaux agents infectieux	VIH, <i>B. henselae</i> , <i>H. pylori</i> , crypto et microsporidies, <i>Cyclospora</i>
Changements d'écosystème : contact avec des micro-organismes inhabituels	fièvres hémorragiques africaines, arboviroses
Acquisition de nouveaux instruments de diagnostic et d'épidémiologie : PCR, charge virale, réseaux de surveillance et d'alerte épidémique, systèmes d'information sanitaire et de suivi, évaluation des interventions de prévention et de prise en charge	Tuberculose multi résistante

II.2.2 Système d'information mondial face à l'émergence

II.2.2.1 Le Règlement sanitaire international

Un nouveau règlement sanitaire international (RSI) a été adopté le 23 mai 2005 par la 58e assemblée mondiale de la santé en remplacement de celui de 1969. (OMS, 2005)

Le Règlement sanitaire international (RSI) est un instrument juridique international qui a force obligatoire pour 194 pays, et notamment pour l'ensemble des États membres de l'OMS. Il a pour but d'aider la communauté internationale à éviter les risques aigus pour la santé publique susceptibles de se propager au-delà des

frontières et de constituer une menace dans le monde entier, en prenant les mesures qui s'imposent.

Les maladies peuvent se propager partout à la faveur des voyages et des échanges commerciaux internationaux qui se sont intensifiés avec la mondialisation. Une crise sanitaire dans un pays peut avoir des répercussions sur l'activité et l'économie dans de nombreuses parties du monde. Le RSI peut aussi s'appliquer à d'autres urgences de santé publique comme le déversement, le dégagement ou le rejet de substances chimiques, ou la fusion du cœur d'un réacteur nucléaire.

Le RSI, qui est entré en vigueur le 15 juin 2007, prévoit que les pays doivent notifier à l'OMS certaines flambées de maladies et certains événements de santé publique. Fort de l'expérience unique de l'OMS en matière de surveillance, d'alerte et d'action, le RSI définit les droits et obligations des pays concernant, la notification d'événements intéressant la santé publique, et met en place différentes procédures à suivre par l'Organisation dans la défense de la sécurité sanitaire mondiale.

Les pays sont également tenus de renforcer leurs capacités actuelles de surveillance et d'action en faveur de la santé publique. L'OMS collabore étroitement avec les pays et ses partenaires afin de fournir des recommandations et un appui technique pour mobiliser les ressources nécessaires à l'application du RSI

Le RSI impose, donc, de nouvelles obligations aux États signataires :

- Désigner un point focal national (PFN) chargé en permanence des échanges d'informations avec l'OMS et les autres pays signataires ;
- Évaluer les événements de santé publique susceptibles de constituer une urgence de santé publique de portée internationale et les notifier à l'OMS ;
- Répondre aux demandes de l'OMS à propos des risques pour la santé publique ;
- Renforcer les capacités de surveillance et de réponse dans les points d'entrée ;
- Renforcer puis maintenir les capacités de détection, d'évaluation et de réponse aux événements de santé publique.

En matière de veille et de sécurité sanitaires, l'OMS demande aux États Parties d'être en mesure d'évaluer, selon l'algorithme fourni en [Annexe 2](#) du RSI (2005) et dans les 48 heures, tous les événements de santé publique qui sont signalés et, s'il y a lieu, d'aviser immédiatement l'OMS par l'intermédiaire du PFN du RSI. (INVS, 2011)

Le RSI est basé sur la confidentialité des notifications et l'OMS n'est, donc, en mesure de communiquer des informations que si un événement répond aux critères définis pour une urgence sanitaire de portée internationale ; ou si l'État approuve formellement la communication. En pratique, très peu d'informations sont partagées et, quand elles le sont, c'est souvent de manière très tardive.

A partir des années 1990, le développement exponentiel d'Internet a permis l'accès à des sources alternatives d'informations qui ne sont pas soumises à ces contraintes. Ce sont les sources informelles, c'est-à-dire des sources non-officielles et/ou ne provenant pas de sources médicales autorisées. L'utilisation de l'ensemble des sources d'informations disponibles au travers d'Internet demeure, donc, essentielle pour la détection précoce des épidémies et des risques sanitaires internationaux.

II.2.2.2 Sources d'information de la surveillance électronique (OMS, 2014)

II.2.2.2.1 Sources formelles

Ce sont des sources émanant d'une institution nationale ou internationale. Il s'agit principalement :

- des États et des organismes qui en dépendent (ministères de la santé, de l'agriculture, des affaires étrangères, instituts nationaux de santé publique, laboratoires, etc.)
- des organisations internationales et supranationales telles que l'OMS pour la santé humaine, l'Organisation mondiale santé animale (OIE) et l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) pour les pathologies vétérinaires et les zoonoses, d'autres agences des Nations Unies, d'institutions supranationales comme le Centre européen pour la prévention

et le contrôle des maladies (ECDC), de réseaux régionaux (comme le réseau EpiSouth (Dente MG, 2009) pour la Méditerranée),

- de réseaux de surveillances spécifiques à des maladies.
- des sources hospitalières et médicales, des laboratoires, des coopérants, etc.
- Des Organisations Non Gouvernementales (ONG) (ex : Médecins sans Frontières, Action contre la Faim, Save the Children, les Croix Rouges nationales et internationale, etc.).

II.2.2.2.2 Sources informelles

Ce sont essentiellement les médias et les réseaux d'information et d'échange accessibles par Internet. On peut distinguer plusieurs grandes catégories :

- Les médias qu'il s'agisse de la presse (presse écrite, Internet, radio ou télévision), ou des agences de presse (Agence France-Presse, Reuter, etc.).
- Les sites spécialisés dédiés à des pathologies spécifiques ou des publics particuliers (voyageurs...).
- Les forums qui collectent les informations de leurs membres et des informations publiques
- Les blogs qui reprennent, le plus souvent, les informations disponibles sur d'autres supports.
- les réseaux sociaux (par exemple Facebook® ou Twitter®)

II.2.2.2.3 Utilisation de ces sources d'information (OMS, 2014)

II.2.2.2.3.1 Surveillance des indicateurs

Le recueil des données s'effectue à partir de définitions de cas précis et l'analyse repose sur le suivi des tendances ou le franchissement de seuils préétablis.

La surveillance des indicateurs répond à deux objectifs :

- L'alerte précoce pour les pathologies sévères ou à potentiel épidémique.

- Le suivi à plus long terme (morbidity, suivi des programmes, planification) pour des pathologies infectieuses, les maladies non-transmissibles et/ou chroniques et les expositions à des toxiques.

II.2.2.2.3.2 Surveillance des événements

Les informations recueillies sont de nature très diverses et proviennent de sources multiples officielles ou non-officielles et souvent non préétablies. Il peut s'agir de rumeurs provenant des médias et/ou d'informations ad hoc provenant de réseaux informels. Le processus de recueil des informations est principalement actif et réalisé dans un cadre formalisé.

En recueillant des informations avant la survenue des premiers cas humains ou avant la détection, la confirmation ou la notification d'un événement, la surveillance des événements permet de contourner les contraintes de temps liées à la surveillance des indicateurs et ainsi d'augmenter la sensibilité des mécanismes de détection précoce, et donc la mise en œuvre plus rapide des mesures de contrôle.

II.2.3 Systèmes d'informations au niveau des pays

II.2.3.1 Les dispositifs de veille

II.2.3.1.1 Principes

La veille permet de détecter toute menace survenant susceptible d'avoir un impact sanitaire sur la population, d'alerter et de diffuser les informations jugées pertinentes. (Texier G, 2010)

Elle est fondée sur la détection ad hoc et l'interprétation d'événements inhabituels pouvant diffuser et présenter un caractère de gravité. La nature des événements n'est pas prédéterminée ; les informations, non-structurées, sont de natures très diverses et proviennent de sources multiples et non préétablies. Il peut s'agir de rumeurs non-vérifiées provenant des médias, d'informations fiables provenant de sources autorisées compétentes ou de données issues des systèmes de surveillance et d'alerte classiques.(INVS, 2011)

La veille ne se limite pas à la détection d'évènements inhabituels et graves. Elle est aussi utilisée pour décrire, sur la base des informations disponibles (dans les sources informelles et formelles accessibles), les caractéristiques épidémiologiques (taux d'attaque par âge et sexe, facteurs de risque, diffusion spatiotemporelle...). Ces caractéristiques sont particulièrement importantes pour les évènements sanitaires inconnus ou méconnus (agent infectieux émergent ou exposition à un agent dont l'impact potentiel est mal connu par exemple). (INVS, 2011)

La veille sanitaire vient compléter la surveillance épidémiologique et l'ensemble des mécanismes d'alerte.

La veille n'est pas de la "surveillance", elle n'a donc pas pour but d'être exhaustive et s'effectue sur les données existantes disponibles. (Eilstein D, 2012)

II.2.3.1.2 Objectif

L'objectif est de permettre une réponse rapide sous forme d'actions basées sur les évidences scientifiques et destinées à limiter l'impact de la menace détectée sur la santé des groupes de populations concernés. Pour cela, il est indispensable que l'ensemble des parties prenantes soit sensibilisé à l'existence du dispositif et à son fonctionnement, y compris la population.

Pour cela une articulation entre la veille, l'alerte et la gestion est indispensable. Cette articulation implique la mise en place d'une organisation et de procédures standardisées comprenant les actions suivantes :

- recueil de signaux de différentes natures ;
- vérification d'informations ;
- analyse de données sanitaires et/ou environnementales ;
- mise en œuvre de moyens de diagnostic étiologique ;
- investigation des situations, notamment d'épisodes épidémiques ;
- transmission de messages d'alerte au niveau adapté ;
- mise en place de mesures de gestion ;
- évaluation, notamment sous la forme de retour d'expérience.

Le système organise, en routine, les échanges entre différents acteurs comme les cliniciens, les épidémiologistes, les microbiologistes, les acteurs chargés de la gestion et de la veille sanitaire ainsi qu'entre les institutions.

Au-delà de son objectif premier, ce dispositif doit être articulé avec celui de la promotion de la santé publique.

Le cadre conceptuel expose les principales étapes de la veille sanitaire dans le but de les analyser de manière générique. Ces étapes correspondent, en réalité à des situations complexes pour lesquelles des jugements nuancés (les nœuds de décisions des schémas) devront être portés en prenant en compte plusieurs types de paramètres.

La figure 7 (INVS, 2005) ci-dessous présente le cadre conceptuel de la veille, de l'alerte et de sa gestion. Le cadre conceptuel proposé s'applique quel que soit le niveau – périphérique, intermédiaire ou central – de prise en charge d'un signal sanitaire.

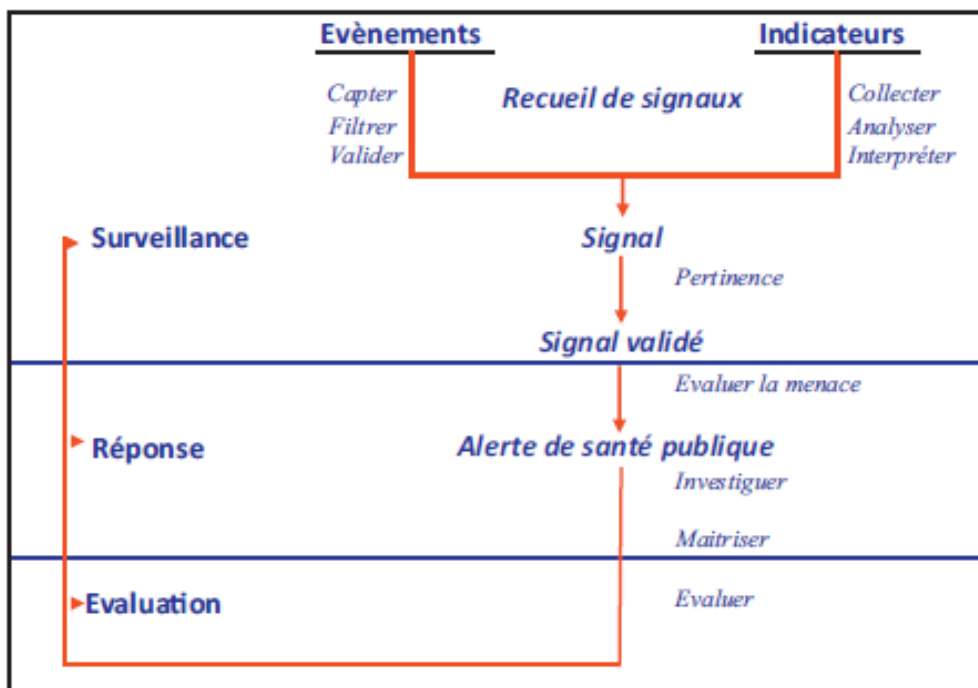


Figure 7: Schéma de la veille sanitaire (INVS, 2005)

II.2.3.1.3 Fonctionnement

Les trois étapes de la veille sanitaire pour le déclenchement de l'alerte sont :

1. la réception des signaux (événement ou indicateur) ;
2. la validation des signaux ;
3. l'évaluation de la menace et le déclenchement de l'alerte.

Suite au déclenchement d'une alerte, l'évènement sort du champ de la veille pour entrer dans le champ de la réponse qui comprend deux démarches interactives : gestion et investigation complémentaire.

II.2.3.1.3.1 Réception des signaux

La qualité des informations recueillies dès cette étape est un gage de la qualité et de l'adaptation des réponses ultérieures. Un modèle de fiche des informations à recueillir est fourni en [Annexe 3](#).

Pour la réception des signaux d'évènements, elle nécessite un recueil systématisé s'appuyant sur un support informatisé. Aucun appel ne doit être perdu, ce qui nécessite une continuité de la réponse 24 heures/24 et 7 jours/7.

Pour les signaux émanant des systèmes de surveillance, une analyse régulière des données est nécessaire avec un rythme adapté en fonction des caractéristiques de la maladie.

II.2.3.1.3.2 Validation des signaux

Cette étape concerne le signalement des événements qui génère une grande quantité de signaux hétérogènes de par leur nature, leur origine et leur qualité mais s'applique tout autant à la surveillance des indicateurs (par exemple, s'assurer qu'il n'y a pas de modification dans la saisie des données, d'erreurs d'enregistrement, de changement dans une définition de cas, de modification du dispositif de notification ou de méthode analytique pour les données de laboratoire...).

La figure 8 présente un arbre de décision pour la validation des signaux. Il inclut une première étape de vérification du signal qui consiste à confirmer l'existence de l'évènement ou la découverte d'une variation de l'indicateur à l'origine du signalement et à recouper les informations par d'autres sources (confirmation de critères de définition de cas ou mesure d'une exposition par d'autres méthodes, par exemple). Une deuxième étape de filtrage des signaux élimine les signaux non pertinents comme signaux sanitaires, car hors champ de la santé publique (maladie animale non transmissible à l'homme, par exemple).

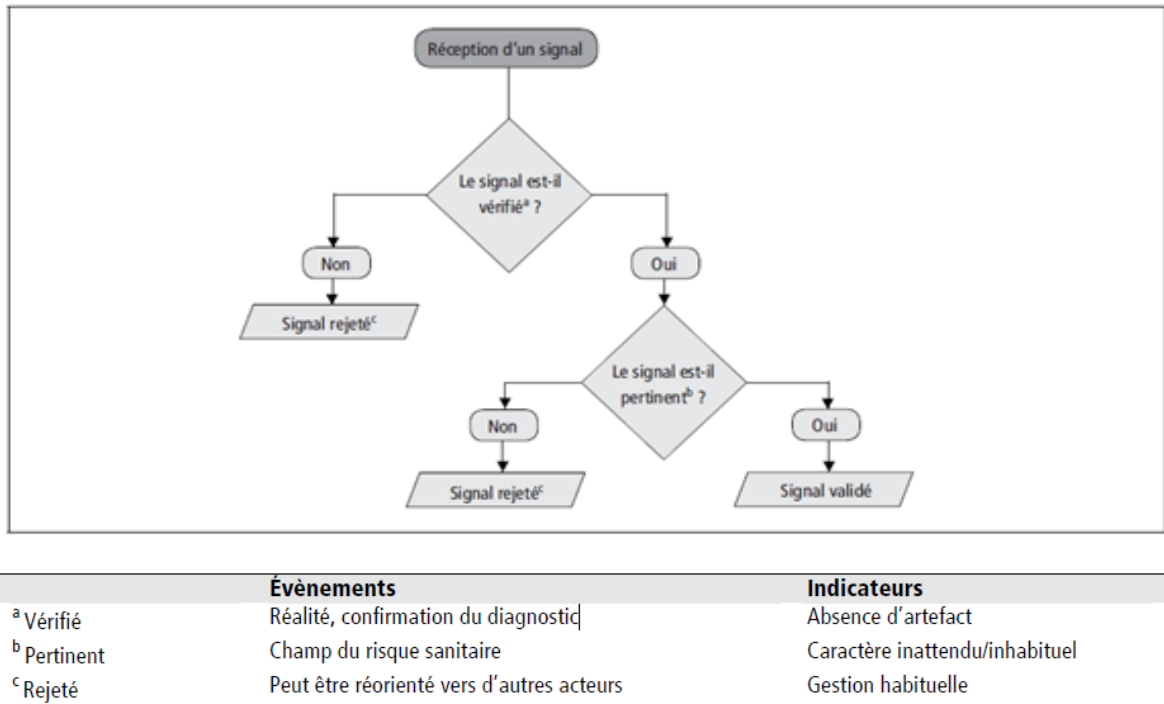


Figure 8: Arbre de décision pour la validation des signaux évènements ou indicateurs (INVS, 2011)

II.2.3.1.3.3 Évaluation de la menace

Un signal, même validé, ne représente pas toujours une alerte au sens d'une menace pour la santé des populations (Fig. 9). Cette menace potentielle doit être évaluée et sa portée régionale, nationale ou internationale caractérisée pour adapter les mesures de gestion de l'évènement.

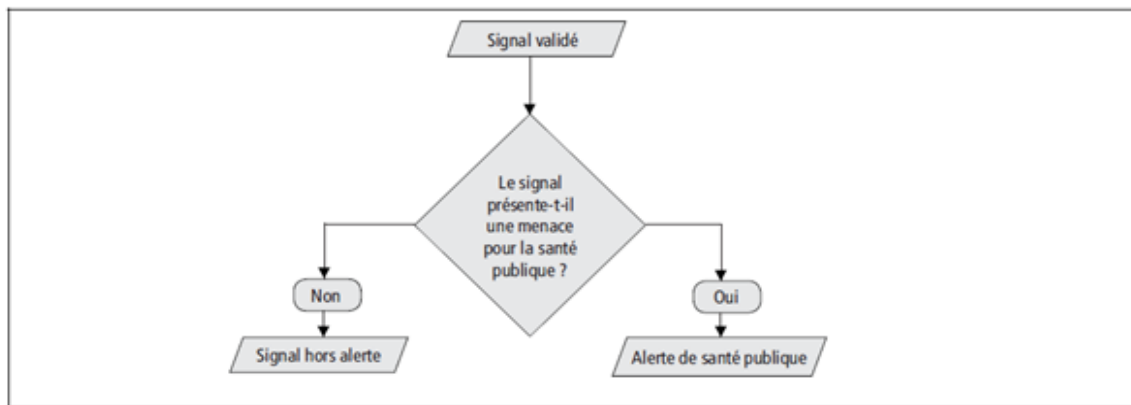


Figure 9: Evaluation de la menace et caractérisation de l'alerte (INVS, 2011)

Les critères suivants peuvent être utilisés pour évaluer les menaces de santé publique.

- Pour un signal sanitaire

- Évènement inhabituel ou inattendu : nombre de cas supérieur à l'attendu d'une pathologie connue pour la période et le lieu (phénomène épidémique); phénomène épidémique de cause inconnue; gravité inattendue ;

- Suspicion d'acte de malveillance ; cas autochtone d'une maladie non présente sur le territoire ; apparition d'une nouvelle résistance aux anti-infectieux...

- Évènement susceptible d'avoir un impact important sur la santé de la population : nombre élevé de cas, de décès ou de personnes exposées ; évènement associé à un pathogène à fort potentiel épidémique, à un nombre élevé de formes graves ou à une létalité élevée; conditions pouvant accroître le potentiel épidémique de l'évènement (inondations, grand rassemblement, etc.); populations vulnérables; zone à forte densité de population; échec des mesures de contrôle.

- Risque de diffusion et de propagation hors de la région ou implication d'autres régions : véhicule de transmission (aliments, médicaments, objet, etc.) ou sujets, animaux ou vecteurs contaminés pouvant circuler ou diffuser hors de la région ; évènement dans une zone de tourisme ou de rassemblement ; sujets exposés ou contaminés hors de la région; survenue dans une zone voisine (autre région ou pays frontalier).

- Pour un signal environnemental

- Évènement inhabituel ou inattendu : diffusion accidentelle ou intentionnelle d'un produit toxique dans un milieu (déversement, suspicion d'acte de malveillance...).

- Toxicité potentielle : agent connu et effet toxique reconnu (effets aigus, chroniques); incertitudes éventuelles (absence de connaissance sur la dangerosité de l'agent ou ignorance de la nature exacte de l'agent contaminant).

- Évènement susceptible d'avoir un impact important sur la santé de la population: nombreuses personnes exposées (zone à forte densité de population ou zone à risque très étendue), conditions pouvant accroître la gravité de l'évènement (inondations, grand rassemblement, etc.), population spécialement vulnérable, échec des mesures de contrôle...

- Potentiel évolutif : extension de la contamination dans le temps ou l'espace, diffusion ou intensification de l'exposition humaine.

II.2.3.1.3.4 De l'alerte à la réponse : investigation et mesures de gestion

Dans le cas où l'alerte est validée, il convient d'organiser le passage de la veille à la réponse qui comprend deux étapes à réaliser simultanément : l'investigation complémentaire et la mise en œuvre de mesures de gestion (Fig. 10).

L'investigation complémentaire a pour but de décrire et d'analyser le plus précisément possible la situation. Ses conclusions permettent de mieux cibler les mesures de gestion appropriées pour réduire l'impact de l'alerte.

Les mesures de gestion peuvent être prises ou adaptées à tout moment du processus : dès suspicion de la menace, lors de la validation de l'alerte et tout au long des investigations.

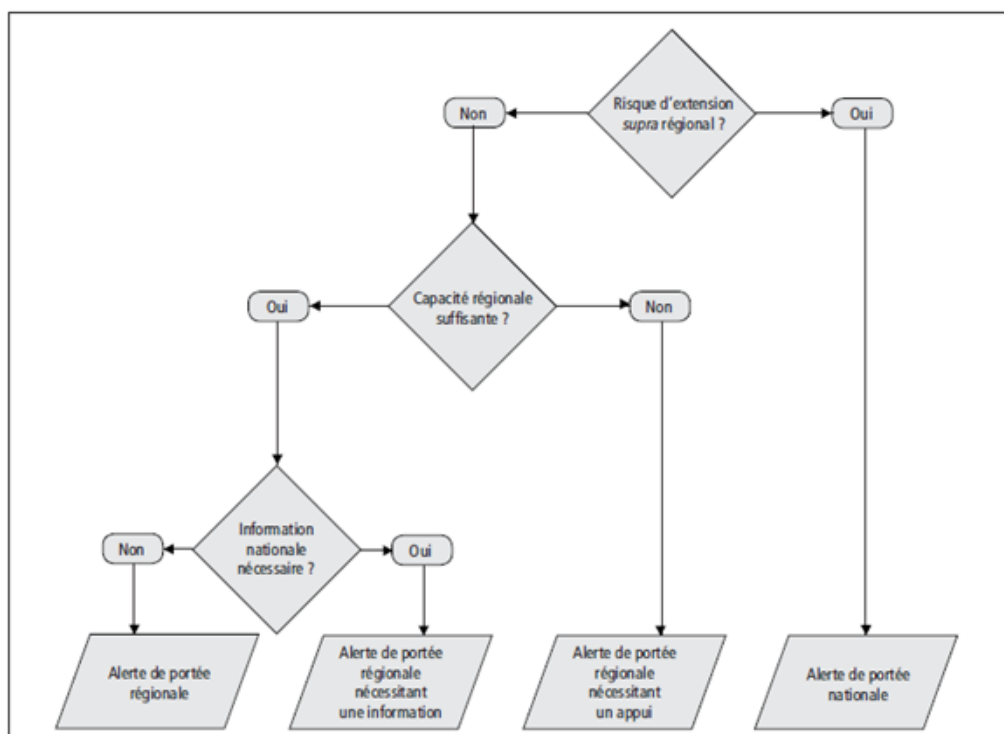


Figure 10: Evaluation de la portée de l'alerte (INVS, 2011)

II.2.3.1.4 Dispositifs de veille sanitaire existants (OMS, 2014 ; INVS, 2011)

Cette section a pour but de déterminer une typologie des dispositifs de surveillance utilisés actuellement en France.

II.2.3.1.4.1 Veille sur les évènements

Les évènements peuvent être signalés par toute personne physique ou morale, et, en premier lieu, par tous les partenaires de la veille sanitaire. Les professionnels de santé ont l'obligation de signaler les évènements porteurs de menaces ou les présomptions de menaces pour la santé. Les professionnels recevant ces signalements recueillent les informations nécessaires à l'exercice des missions de veille sanitaire. Les informations à transmettre pour signaler un évènement figurent en [annexe 3](#).

II.2.3.1.4.2 Surveillance des indicateurs (OMS, 2014)

Ces systèmes de surveillance collectent en routine des informations relatives à :

1. la survenue de décès (mortalité) ou de pathologies (morbidity) identifiées comme pouvant constituer une menace pour la santé publique ;
2. l'exposition éventuelle à des milieux contaminés pouvant représenter une menace pour la santé publique ;
3. la pratique de conduites à risque associées à un risque élevé de contamination par des maladies présentant des risques épidémiques.

II.2.3.1.4.2.1 Dispositifs de surveillance spécifiques

Ces indicateurs sont générés par les systèmes de surveillance qui collectent en routine des informations sur l'occurrence de maladies identifiées comme présentant une menace particulière pour la santé publique.

II.2.3.1.4.2.2 Dispositif de surveillance non spécifique

Ce système est centré sur des structures capables de fournir au jour le jour des informations sur l'état de santé de la population ; et non plus uniquement sur des pathologies ou des syndromes identifiés a priori.

II.2.3.2 La surveillance épidémiologique

II.2.3.2.1 Principe et organisation de la surveillance épidémiologique

II.2.3.2.1.1 Définitions

Dans les années 1950, les Centers for Disease Control américains ont proposé de définir la surveillance épidémiologique comme « un processus systématique de collecte, d'analyse et d'interprétation de données sur des événements de santé spécifiques, importants pour la planification, la mise en œuvre, et l'évaluation des

pratiques en santé publique, étroitement associées à leur juste diffusion, à ceux qui ont besoin d'être informés ».

Cette définition intègre l'ensemble du processus d'informations, de la réception du signal à son utilisation, et son évaluation régulière répondant à des critères précis. (Reingold, 2003; Desenclos, 2005 ; OMS, 2008)

Trois points importants doivent être soulignés :

- Le recueil des données a un caractère systématique et pérenne dans le temps
- La temporalité de la circulation des informations suppose un retour (retro-information) vers les acteurs du système
- Le processus doit servir l'action en santé publique.

Les systèmes de surveillance épidémiologique sont des outils d'aide à la décision dans le domaine de la prévention et du contrôle de ces maladies. Ils reposent le plus souvent sur un ensemble de personnes et/ou d'institutions organisées entre elles en réseaux (réseaux de surveillance épidémiologique) pour effectuer la surveillance d'une ou de plusieurs de ces maladies.

II.2.3.2.1.2 Objectifs de la surveillance

Les trois grands objectifs de la surveillance sont :

- Décrire
- Alerter
- Évaluer.

Décrire un phénomène de santé dans une population est l'étape incontournable de tout système de surveillance. (Astagneau P., 2011)

Cet objectif suppose un système capable de générer des données sur la répartition spatiale et/ou temporelle d'une maladie (morbidity); et, éventuellement, la mortalité qui lui est associée et les caractéristiques principales de la population dans laquelle la maladie est survenue ;

En fonction de la temporalité du phénomène à étudier et du but poursuivi, deux grands types de systèmes peuvent être définis :

— Ceux orientés vers l’alerte, c’est-à-dire la détection des phénomènes aigus tels que les épidémies ou l’émergence de pathologies nouvelles qui nécessitent une action urgente ou rapide.

— Ceux dont la finalité est d’évaluer, sur une période de temps, les tendances des maladies et/ou l’impact d’une politique de santé publique.

Les systèmes de surveillance sont donc, en général, orientés vers l’une de ces deux approches, bien que certains systèmes permettent de répondre aux 2 objectifs à la fois. Ces orientations conditionnent l’ensemble du processus, de la collecte de l’information à son utilisation. En outre, La rapidité et la pertinence des décisions sanitaires prises dépendent de la fiabilité du système de surveillance.

Assurer efficacement la détection et le suivi des menaces sanitaires constitue, donc, un préalable à toute lutte efficace. (Astagneau P., 2011)

II.2.3.2.1.3 Types de surveillance

On distingue classiquement :

- La surveillance active
- La surveillance passive

La surveillance passive prend source dans des données existantes, le plus souvent recueillies au cours de l’activité médicale à partir du laboratoire, des dossiers médicaux ou d’une base de données administratives. Elle est en général encadrée par la loi et ne procède donc pas d’une participation volontaire des acteurs chargés de recueillir l’information. Le système de surveillance passive le plus courant est la déclaration obligatoire (DO) qui impose à tout médecin de déclarer à l’autorité sanitaire les cas de maladie qu’il a diagnostiqués, défini par une liste établie par la réglementation. L’autorité sanitaire n’est pas sensée intervenir dans le processus de collecte de l’information qui relève de la responsabilité du praticien. (Astagneau P., 2011)

À l’inverse, dans la surveillance active, la collecte de données est organisée spécifiquement par une structure désignée, en général un centre coordonnateur qui

définit l'organisation et met à disposition les moyens nécessaires au fonctionnement du système. À l'instar de la surveillance passive, un système actif peut aussi être encadré par la réglementation.

Tableau V: Types de surveillance en fonction des systèmes (Astagneau P., 2011)

Système	Objectif principal	Type	Périodicité	Population cible
Déclaration obligatoire	Alerte/Évaluation	Passif	Continue	Exhaustive
Réseau sentinelles	Alerte	Actif	Continue	Représentative
Centres Nationaux de Référence	Alerte/Évaluation	Passif	Continue	Exhaustive ou Représentative
Registre de pathologies	Évaluation	Actif	Continue	Exhaustive

II.2.3.2.1.4 La surveillance en réseau

La surveillance en réseau est utilisée lorsque l'on veut établir une simultanéité des données à recueillir ; soit pour couvrir rapidement une zone géographique assez basse (ex du réseau sentinelle); soit pour établir une comparabilité entre différentes entités, comme entre des établissements de santé (ex : surveillance des infections du site opératoire dans le réseau RAISIN). Cette surveillance en réseau suppose un centre coordonnateur chargé d'établir un protocole commun standardisé et de gérer les données collectées par les membres participants. Ce centre doit analyser ces données et les restituer sous forme de résultats destinés à être partagés par l'ensemble des acteurs. Plusieurs types de restitution sont possibles :

- Anonymes : les acteurs ayant connaissance des données agrégés du réseau sans connaître les résultats de chaque participant (en dehors des leurs)
- Nominale : chaque acteur acceptant de montrer ses propres résultats à l'ensemble des membres du réseau. Dans ce dernier cas, le fonctionnement n'est

possible que si les participants sont volontaires et ont accepté cette règle, au préalable (charte de participation). (Astagneau P., 2011)

II.2.3.2.2 Le fonctionnement des réseaux de surveillance

Tous les réseaux de surveillance épidémiologique fonctionnent suivant quatre étapes :

- la collecte des données,
- la transmission des données,
- le traitement des données,
- la diffusion des résultats.

On distingue deux types de fonctionnement :

- la surveillance syndromique
- et la surveillance dite « traditionnelle »

II.2.3.2.2.1 La surveillance syndromique

L'idée développée dans la surveillance syndromique est qu'avant d'être diagnostiquée, une personne atteinte pourrait acheter des mouchoirs en papier et des médicaments sans ordonnance, se renseigner sur ses symptômes sur Internet, manquer une journée de travail, appeler les secours, se rendre aux urgences ou chez un médecin généraliste, être hospitalisée, voire même mourir. Dans ce cas, la surveillance des visites aux urgences, des ventes de médicaments, de l'absentéisme scolaire ou au travail, et d'autres bases de données pourrait alerter sur un nombre anormalement élevé d'un type de comportement, avant que l'agent infectieux ne soit identifié.

La surveillance syndromique (syndromic surveillance) est la surveillance de ces indicateurs non spécifiques, discernables au niveau de la population, avant que les diagnostics confirmés ne soient faits (Mandl, 2004). Elle ne repose, donc, pas sur le diagnostic au niveau d'un individu mais sur la détection de motifs aberrants dans des données populationnelles (Lewis, 2002).

La surveillance syndromique permet de détecter des épidémies grâce aux premiers symptômes de l'infection et à ses effets sur le comportement des personnes infectées. Elle permet, de plus, d'avoir en temps réel des chiffres et localisations concernant l'épidémie, de suivre l'efficacité des mesures de contrôle et de caractériser les populations atteintes (Bradley, 2005; Rolka, 2007). Elle est aussi utile pour suivre la tendance de certaines maladies sur le long terme (Rolfhamre, 2006) et pour évaluer les besoins en santé publique (Mandl, 2004). La surveillance syndromique est parfois désignée par les termes : systèmes d'alerte précoce, surveillance des indicateurs de santé ou surveillance prodromale (Henning, 2004 ; Sebastiani, 2004 ; Chretien, 2008).

L'intérêt pour ce type de systèmes a été suscité par la menace des maladies émergentes, telles que le SRAS apparu en Asie en 2003, et celle de la pandémie grippale : la crainte d'une pandémie de A/H5N1 en 2005 et la survenue de la pandémie de A/H1N1 en 2009. Ainsi, la surveillance syndromique peut être mise en place pour détecter des épidémies d'origine malveillante (anthrax), des épidémies de pathogènes endémiques (grippe saisonnière) et des épidémies de pathogènes émergents (SRAS, pandémie grippale).

Les systèmes de surveillance syndromique se caractérisent par un degré d'automatisation élevé et par une acquisition et un traitement des données proches du temps réel (Mandl, 2004). Les données utilisées sont, le plus souvent, collectées en routine pour d'autres buts (gestion administrative, marketing...) (Fig. 9) ci-dessous. Il existe, toutefois, quelques systèmes de surveillance syndromique reposant sur une entrée manuelle des données dans un logiciel dédié (Zelicoff, 2001). Les analyses statistiques utilisées incluent, en général, des algorithmes permettant de détecter des élévations inattendues dans les données, signal d'une possible épidémie.

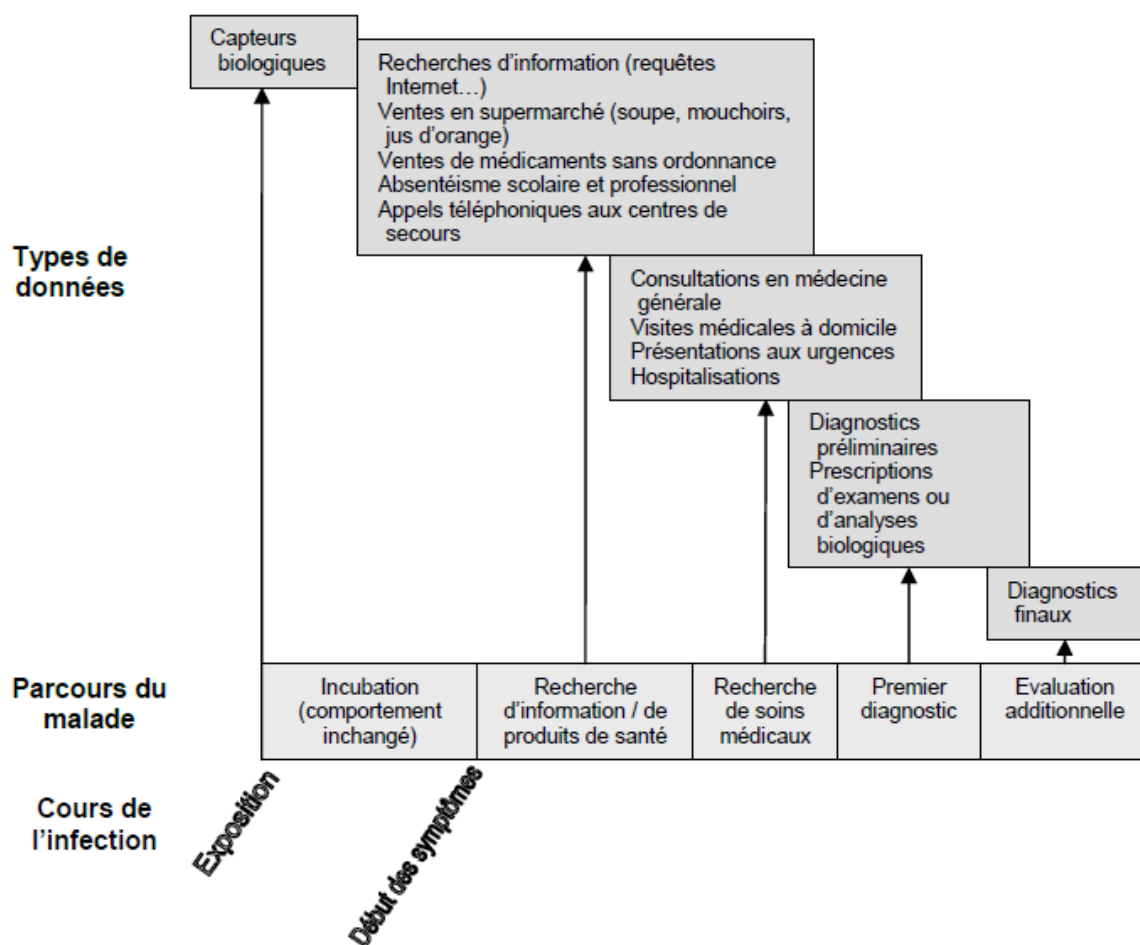


Figure 11 : Temporalité des différentes sources de données pour la surveillance syndromique proposée par Mandl en 2004.

Ce schéma est une simple illustration. Le nombre et la chronologie des bases de données impactées varient pour chaque individu.

Pour qu'une base de données soit utile à la surveillance syndromique, sa couverture géographique, démographique et temporelle doit être suffisante pour permettre la détection d'anomalies. Les bases de données les plus intéressantes sont celles qui sont électroniques, permettent un regroupement robuste par syndromes et sont disponibles quasiment en temps réel (Mandl, 2004).

II.2.3.2.2 La surveillance « traditionnelle »

La surveillance épidémiologique dite « traditionnelle » par certains auteurs (Buehler, 2003 ; Burkom, 2003 ; Buckeridge, 2005 ; Chretien, 2008) regroupe :

- Les maladies à déclaration obligatoire notifiées par les médecins et les laboratoires
- Les réseaux de médecins surveillant, de façon volontaire, un certain nombre de pathologies, comme, par exemple, le Réseau Sentinelles français (Valleron, 1986). Cette surveillance clinique s'accompagne parfois de prélèvements, comme dans le cas du réseau des Groupes Régionaux d'Observation de la Grippe (GROG) (Hannoun, 1989).
- Les personnels soignants ou administratifs qui repèrent et notifient de leur propre initiative des agrégats de cas ou des présentations cliniques qui leur paraissent anormales par rapport à leur pratique habituelle.

Le système de notification obligatoire compte sur les médecins pour reconnaître et rapporter les cas suspectés d'appartenir à une liste de maladies sous surveillance. Toutefois, il est improbable que, sans une alerte ou un événement à même de mettre sa suspicion en éveil, un médecin identifie spontanément comme tels les premiers symptômes d'une attaque bioterroriste (Freed, 2005). Tsui et al. (2003) note que ce système est notamment limité par l'isolement de chaque médecin face à ses patients, aveugle aux cas que peuvent voir ses collègues dans le même temps, dans un hôpital ou un cabinet voisin. Cette connaissance pourrait l'amener à considérer une maladie atypique plus probable qu'il ne l'aurait fait dans un premier temps. La notification obligatoire par les laboratoires est aussi mal armée pour la détection précoce : il existe des délais avant que le test soit prescrit, le spécimen collecté, transporté, analysé et que le résultat soit finalement connu.

La surveillance basée sur des réseaux de médecins fournit des données diagnostiques sur des syndromes. Ces données cliniques sont pertinentes pour le suivi de différentes pathologies au niveau de la population. Les syndromes grippaux et les diarrhées aiguës, par exemple, servent respectivement à surveiller la grippe et la gastroentérite en France (Garnerin, 1992).

Ces systèmes fonctionnent sur la base du volontariat d'un échantillon de médecins libéraux (souvent généralistes) : la participation de chaque médecin est donc irrégulière et le nombre de médecins participant variable chaque semaine. Enfin, les délais de notifications des systèmes de surveillance basés sur une déclaration volontaire peuvent être assez longs (Farrington, 1996).

II.2.4 Organisation du système d'information sanitaire en Côte d'Ivoire

Le Système National d'Information Sanitaire est défini comme un ensemble organisé de structures, d'institutions, de personnels, de procédures, de méthodes et d'équipements permettant de fournir l'information nécessaire à la prise de décision, à la gestion des programmes sanitaires et au développement des systèmes de santé. Il englobe à la fois le secteur public et le secteur privé du système national de santé (PNDS, 2012)

En 2000, la réorganisation du Ministère de la Santé a permis la fusion des deux directions en charge de la gestion des données sanitaires (La Direction du Contrôle, de l'Évaluation et de l'Information Sanitaire (DCEIS) et la Direction de la Planification et de la Programmation Sanitaire (DPPS)) pour donner la Direction de l'Information, de la Planification et de l'Évaluation (DIPE). Cette direction assure désormais la gestion du SIG, la carte sanitaire, la surveillance épidémiologique et l'évaluation de l'action sanitaire. La DIPE était régie par l'arrêté n° 299/MSHP/CAB du 13 DEC. 2006 portant Organisation, Attributions et Fonctionnement.

En 2014, une autre réorganisation du Ministère de la Santé a permis la fusion des trois directions centrales

- la DPPS - Direction de la Prospective et de la Planification Sanitaire,
- la DIPE - Direction de l'Information et de l'Evaluation Sanitaire,
- le SASSED - Service d'Appui aux Structures Décentralisées

pour donner la Direction de la Prospective, de la Planification, de l'Evaluation et de l'Information Sanitaire (DPPEIS). Cette direction, désormais rattachée au cabinet du ministre, assure l'appui aux structures décentralisées et la prospective au sein du

ministère, la gestion du SIG, la carte sanitaire, la surveillance épidémiologique et l'évaluation de l'action sanitaire, La DPPEIS est régie par le décret n° 2014-554 du 1er octobre 2014 portant Organisation, Attributions et Fonctionnement. La gestion de l'information sanitaire est donc institutionnellement dévolue à la Direction de la Planification de la Prospective de l'Évaluation de l'information sanitaire (DPPEIS).

II.2.4.1 Les missions de la DPPEIS

La DPPEIS est chargée (Décret n° 2014-554, 2014):

- d'élaborer et de promouvoir un système d'évaluation épidémiologique en liaison avec les services concernés ;
- d'assurer la production des statistiques sectorielles
- d'assurer la conception et la mise en œuvre des études sectorielles ;
- de participer à l'élaboration des Plans nationaux de Développement et des Programmes d'Investissements publics ;
- de participer à la réalisation des programmes et projets sectoriels dédiés ;
 - de vulgariser les nouvelles méthodes et approches en matière de planification sectorielle ;
- d'assurer la coordination des activités des différentes structures du Ministère en matière de statistiques, de planification de programmation et de suivi-évaluation ;
- de prévoir et de réaliser les études nécessaires pour la planification sectorielle ;
- de définir les objectifs et les stratégies en matière de développement sectoriel ;
- de produire les statistiques et les indicateurs sectoriels nécessaires ;
- d'assurer la pérennité et la production des statistiques sectorielles ;
- d'assurer la programmation des investissements sectoriels en liaison avec les services concernés ;

- d'élaborer les bilans semestriel et annuel d'exécution du Plan National de Développement et du Programme d'Investissement Public ;
- d'assister les Directions Régionales et Directions Départementales de la Santé et de Lutte contre le Sida en matière de planification, d'organisation et de conduite des opérations de suivi et d'évaluation des activités sanitaires ;
- d'élaborer les outils de gestion nécessaires au bon fonctionnement des services extérieurs ;
- d'assurer la programmation du processus de décentralisation administrative ;
- de suivre et de fournir une assistance aux collectivités territoriales.

II.2.4.2 Description générale du système d'information sanitaire

L'organisation du système d'information sanitaire en Côte d'Ivoire est superposable à celle du système de santé (voir chapitre I.3). Cette organisation comprend différents secteurs.

- Le secteur public
- Le secteur communautaire
- Le secteur parapublic
- Le secteur privé

Le Système National d'Information Sanitaire (SNIS) est organisé autour des trois niveaux de la pyramide sanitaire (Fig. 2 chapitre I.3) où sont produites les données selon un circuit bien défini.

Au niveau de la collecte, la base de données nationale est alimentée par les données :

- de routine des activités sanitaires des ESPC, HG et CHR : les données sont collectées au niveau des établissements, transmises aux districts puis à la région et analysées par le niveau central (DPPEIS et INHP)
- du secteur privé lucratif, des autres ministères

- du niveau tertiaire composé des EPN Hospitaliers ou non (CHU, ICA, SAMU, CNTS,...) et institutions de recherche (IPCI).

Au niveau informatique, deux applications SIGVISION et SIGDEP permettent de gérer l'information sanitaire. SIGVISION agrège tous les indicateurs de santé et permet la gestion des données au niveau de l'établissement, du district, de la région et au niveau central. SIGDEP sert à l'informatisation du dossier de prise en charge du patient vivant avec le VIH et est présent au niveau de certains établissements sanitaires. Ces applications sont en cours de suppression au profit du DHIS 2 qui est en développement. (MSLS., 2012)

II.2.4.3 Organisation du SNIS

En général, les composantes ou les sous-systèmes les plus courants des systèmes d'information sanitaire sont les suivants (DIPE, 2009):

- le système de surveillance épidémiologique,
- le système de surveillance et d'évaluation des activités des services de santé
- les systèmes d'information pour la gestion des programmes
- les systèmes d'information pour la gestion des ressources (finance, personnel, fournitures, équipements, infrastructures, etc.)
- les systèmes d'enquêtes périodiques
- les systèmes d'information à base communautaire
- les systèmes d'information d'état civil.

À ce jour, l'information sanitaire en Côte d'Ivoire concerne les données de la surveillance épidémiologique, la collecte de données de routine dans les 82 districts sanitaires à travers

un système d'enregistrement quotidien par les CSE, la transmission des promptitudes et complétudes des rapports à la DPPEIS. L'ensemble de ces données est utilisé pour produire chaque année, l'annuaire des statistiques sanitaires.

II.2.4.3.1 Organisation générales des secteurs (INHP., 2008) (MSLS., 2012)

II.2.4.3.1.1 Au niveau des directions régionales

Les districts, les régions et la DPPEIS disposent d'une application informatique permettant de faire la compilation des données.

Le niveau secondaire comprend les Directions régionales de la santé qui reçoivent les rapports des établissements des districts de la région. Elle transmet tous ses rapports au niveau central (DPPEIS) au plus tard le 15 du mois.

II.2.4.3.1.2 Au niveau des districts

Le District saisit tous les rapports des établissements dans une application informatique et les transmet au niveau suivant au plus tard le 10 du mois.

II.2.4.3.1.3 Secteur public

Le niveau primaire de production est constitué d'établissements sanitaires de premier contact, des Hôpitaux généraux et des CHR. Ceux-ci soumettent leurs rapports au district en version papier au plus tard le 05 du mois suivant la fin des activités.

II.2.4.3.1.4 Secteur communautaire

Les données des activités promotionnelle et préventive ne sont pas suffisamment captées par le SIS. Ni celles issues des agents de santé communautaire ni des Organisations à Base Communautaire (OBC) ne figurent dans la base de données nationale à l'exception du VIH.

II.2.4.3.1.5 Secteur parapublic

D'autres administrations publiques (Armée, police, trésor, impôt, douane, éducation nationale, ANADER) interviennent dans le domaine de la santé des populations. Leurs données sanitaires (promotionnelles, préventives et curatives) ne sont pas intégrées dans le système national d'information sanitaire. On constate une absence

de cadre formel d'intégration de ces données dans le système d'information national de santé.

II.2.4.3.1.6 Secteur privé.

Il est composé du secteur médical privé (lucratif) et de formations sanitaires des entreprises privées (non lucratif).

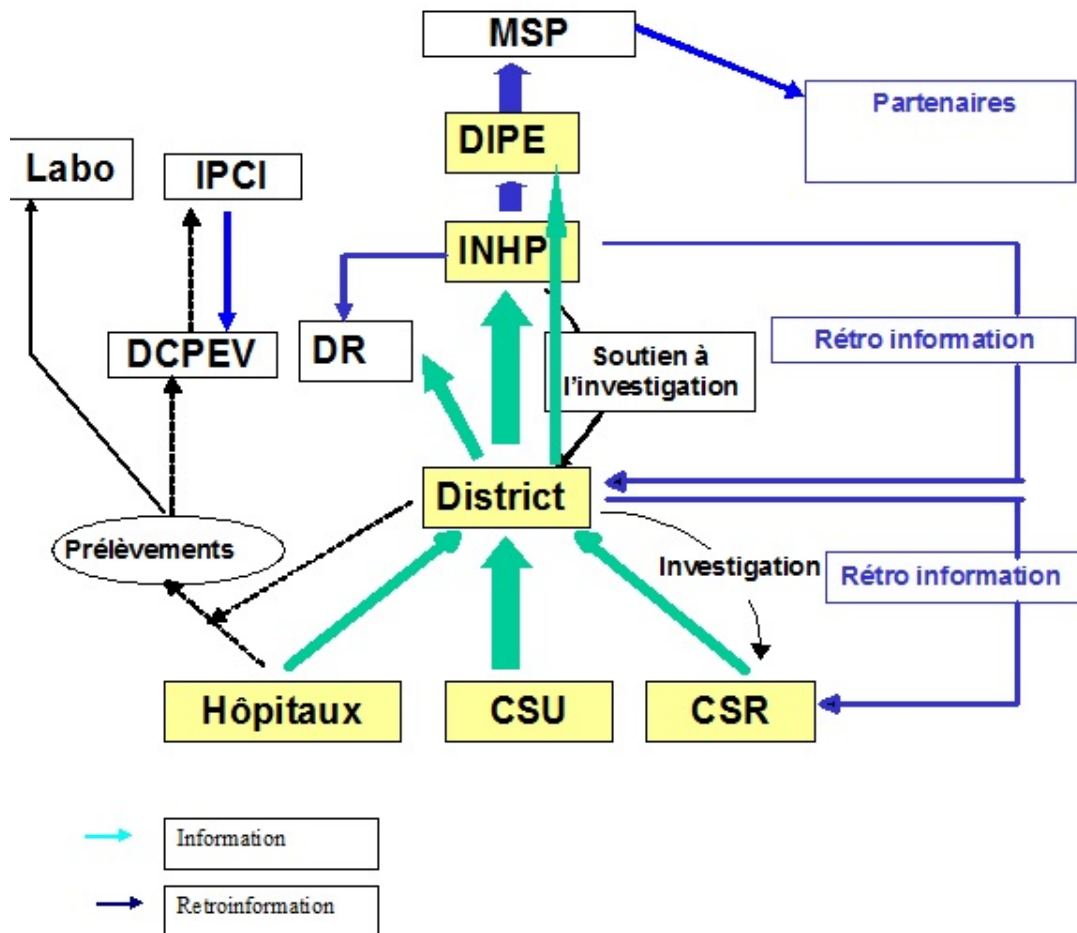
Les structures du privé lucratif collectent les données à partir des outils qui leur sont propres. Elles ne transmettent pas de rapports pour le système national d'information.

Les centres de santé des entreprises privées fournissent des rapports trimestriels à la Direction des Services de Santé du Travail (DSST).

II.2.4.3.2 Organisation de terrain de la surveillance épidémiologique en Côte d'Ivoire

Afin d'améliorer la surveillance épidémiologique, la Côte d'Ivoire a adopté la stratégie Surveillance Intégrée des Maladies et de la Réponse (SIMR).

La stratégie de Surveillance Intégrée des Maladies et de la Réponse (SIMR) est une approche intégrée de la collecte, de l'analyse, de l'interprétation, de l'utilisation et de la diffusion des données de la surveillance pour la prise de décisions et les interventions de santé publique. Cette stratégie a été définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en vue de l'intégration de toutes les activités de la surveillance épidémiologique depuis la collecte des données jusqu'à la prise de décision pour une réponse adéquate, à tous les niveaux de la pyramide sanitaire. (INHP., 2008)



II.2.4.4 Les maladies sous surveillance en Côte d'Ivoire

Les maladies dont la surveillance est recommandée par l'OMS font partie des trois catégories suivantes :

- (i) Maladies à potentiel épidémique, affections et événements recommandés par le Règlement Sanitaire International (RSI) ;
- (ii) maladies à éradiquer et à éliminer ;
- (iii) autres maladies d'importance en santé publique.

En Côte d'Ivoire, 43 maladies et événements ont été retenus pour la surveillance ([Annexe 4](#)). Cette surveillance relève principalement des structures que sont la DPPEIS, l'INHP, l'IPCI, la DCPEV, les autres programmes de santé, les Directions Régionales de la santé et les Districts Sanitaires. (INHP., 2008)

II.2.5 Évaluation des réseaux de surveillance

II.2.5.1 Principes généraux de l'évaluation des réseaux de surveillance épidémiologique

II.2.5.1.1 Le concept d'évaluation

L'évaluation est « un mécanisme qui regroupe, analyse et rapporte de façon systématique l'information concernant un programme, une politique ou une initiative aux fins du processus décisionnel de la gestion » (DGSPSP, 2004).

« Pour Pineault et Daveluy (2006), l'évaluation est une démarche qui consiste à déterminer et à appliquer des critères et des normes dans le but de porter un jugement sur les différentes composantes d'un programme, tant au stade de sa conception que de sa mise en œuvre, ainsi que sur les étapes du processus de planification qui sont préalables à la programmation ».

L'objet de l'évaluation est donc d'apporter des éléments les plus objectifs possibles sur l'état d'un système. Ces derniers sont ensuite utilisés comme aide à la décision pour transformer le système concerné, le comparer avec un autre ou encore mettre en place une action.

L'évaluation se concentre sur la manière dont fonctionne le dispositif pour atteindre ses objectifs et met en avant ses points forts et ses points faibles. Le but ultime de l'évaluation est d'émettre des recommandations dans le but d'améliorer le dispositif de surveillance. L'évaluation est donc indispensable pour s'assurer de la qualité de la surveillance des maladies.

Le processus d'évaluation se compose de trois parties distinctes qui sont présentées dans la Figure 13.

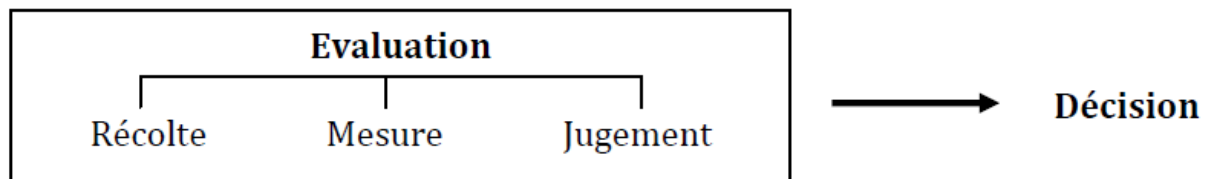


Figure 13: Etape de l'évaluation en vue de la décision (Toma, 2010)

La phase de récolte consiste en la description la plus précise possible du système à évaluer. La phase de mesure permet de compléter la phase de récolte qui est purement descriptive et facilite ainsi l'appréciation de certains paramètres lors de la phase de jugement. Cette dernière se base en effet sur les résultats fournis par les deux phases précédentes et les compare à un élément de référence.

Dans la mesure du possible, des données objectives et quantifiables sont utilisées. Cependant ces dernières se doivent toujours d'être, à terme, appréciées et donc jugées; ce qui ne peut se faire sans une certaine subjectivité.

II.2.5.1.2 Objectifs de l'évaluation

Une évaluation fournit des informations utiles à la prise de décision. Elle intéresse de ce fait aussi bien les décideurs et bailleurs de fonds que l'animateur et les acteurs du système.

Elle permet ainsi de (Dufour, 2007 ; DGSPSP, 2004):

- Corriger les dérives inévitables avec le temps. En effet l'environnement de travail évolue en permanence et il est indispensable de s'adapter à ces changements. En

outre, avec le temps, certaines mauvaises habitudes passent inaperçues et une évaluation permet de les mettre en évidence ;

- Améliorer l'efficacité du fonctionnement en identifiant les points faibles du système et en proposant des solutions ;
- Vérifier la pertinence des objectifs du système relativement au contexte dans lequel il fonctionne;
- Vérifier l'adéquation entre les objectifs et le fonctionnement afin de certifier de la qualité des résultats fournis par la structure.

II.2.5.2 Méthodes générales de l'évaluation

Deux types d'évaluations aux intérêts complémentaires mais distincts peuvent être mis en œuvre (Dufour, 2007):

- Une évaluation interne : elle permet de suivre en continu le fonctionnement du système et est mise en œuvre directement par les acteurs du réseau. Elle a pour but de contrôler au quotidien le bon fonctionnement de la structure ;
- Une évaluation externe : elle permet d'apprécier ponctuellement le fonctionnement du système et est mise en œuvre par un expert externe au réseau. Elle a pour but d'avoir un avis extérieur sur la qualité globale de la structure.

Chacune de ces thématiques permettent de décrire de manière précise le réseau évalué. Ces dernières sont résumées dans le Tableau VI.

Tableau VI: Thèmes devant être abordés lors d'une évaluation (CDC, 2001 ; OMS, 2001 ; DGSPSP., 2004)

Importance de la menace sous surveillance	Organisation du réseau	Ressources utilisées par le réseau
- Nombre de cas - Sévérité de la maladie - Disparité des cas - Autres maladies présentes - Coûts associés à la maladie - Prévention - Importance des cas cliniques sans intervention - Intérêt du public pour la maladie	- Objectifs du système - Plan d'utilisation des données - Définition du cas - Mode de collecte des données - Organisme mettant en œuvre la surveillance - Niveau d'intégration du système - Charte du réseau - Composante du réseau (population sous surveillance, identification des collecteurs de données etc.) - Activités de soutien du réseau (retour d'information, formation, communication, supervision)	- Financements - Personnel (temps alloué etc.) - Autres

Des questionnaires très détaillés sont parfois mis à la disposition des évaluateurs (Herida, 2012). Ceci est notamment le cas dans les méthodes de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS, 2001) et de la Direction Générale de la Santé Publique canadienne (DGSPSP, 2004) qui proposent des questionnaires pré-remplis guidant l'évaluateur lors de sa collecte d'informations.

Certaines méthodes comme celle du Center for Disease Control (CDC, 2001) préconisent de déterminer les performances du système afin de faciliter l'appréciation du fonctionnement du réseau considéré. Ces performances sont :

- la simplicité : niveau de complexité de l'organisation du réseau relativement aux objectifs fixés ;
- la flexibilité : capacité du réseau à s'adapter aux changements de l'environnement et s'intégrer facilement au sein de celui-ci ;
- la qualité des données : nombre de données manquantes ou incomplètes, etc
- l'acceptabilité : motivation des acteurs à participer au fonctionnement du réseau ;
- la sensibilité : capacité du réseau à détecter une menace ;
- la valeur prédictive positive : représente la confiance que l'on peut accorder à la suspicion d'une menace détectée par le réseau ;
- la représentativité : capacité du réseau à donner une image juste de la situation réelle de la maladie;
- la rapidité : intervalle de temps entre chacune des étapes du système de surveillance ;
- la stabilité : représente la fiabilité du réseau associée à sa capacité à être opérationnel lorsque cela est nécessaire.

Plusieurs méthodes sont utilisées :

- Méthodes qualitatives
- Méthodes quantitatives
- Méthodes semi-quantitatives
-

II.2.5.2.1 Méthodes d'évaluation qualitative des réseaux de surveillance épidémiologique

II.2.5.2.1.1 Principe général

Ces évaluations sont exclusivement utilisées lors des évaluations externes. Différents outils, qui se présentent sous forme de guides d'évaluation et de questionnaires, existent. Bien qu'ils soient généralement différents dans leur forme, ils sont souvent similaires sur le fond.

Ces méthodes d'évaluation purement qualitative ont l'avantage d'être faciles à mettre en œuvre et de ne pas nécessiter beaucoup de moyens techniques. Les questionnaires et guides disponibles étant relativement génériques même pour les plus détaillés, ils sont applicables à n'importe quel type de réseau.

Cependant, une des limites importantes de ces techniques est leur caractère très subjectif. En effet, l'identification des points faibles et points forts du réseau est laissée à la libre appréciation de l'évaluateur ; de même que le choix des recommandations formulées pour améliorer le fonctionnement du système. Il est, ainsi, difficile de comparer les résultats de deux évaluations faites par deux experts différents. (OMS, 2001 ; CDC, 2001 ; DGSPSP, 2004)

II.2.5.2.1.2 Mise en œuvre d'une évaluation qualitative

a. Phase préliminaire

On note trois étapes préliminaires à la réalisation d'une évaluation qualitative :

- Détermination des objectifs de l'évaluation
- Identification des acteurs du réseau utile à la collecte d'informations
- Identification de l'utilisation des résultats de l'évaluation qui permet de déterminer ce à quoi vont servir les conclusions de l'évaluation (mettre en place des améliorations, chercher des financements etc.).

En ce qui concerne la phase d'évaluation même, elle se décompose comme précédemment en trois phases qui seront détaillées dans les paragraphes suivants : Description du système (phase de récolte et phase de mesure) et rédaction du rapport d'évaluation (phase de jugement). (OMS, 2001 ; CDC, 2001 ; DGSPSP, 2004)

b. Phase de récolte des informations

Les méthodes existantes pour décrire un réseau abordent généralement trois thématiques principales :

- L'importance de la menace sous surveillance ;
- L'organisation du réseau ;
- Les ressources utilisées par le réseau.

Chacune de ces thématiques est elle-même découpée en plusieurs parties qui permettent de décrire de manière précise le réseau évalué. Ces dernières sont résumées dans le Tableau VI ci-dessus présenté.

c. Phase de mesure

Certaines méthodes comme celle du Center for Disease Control (CDC, 2001) préconisent de déterminer les performances du système afin de faciliter l'appréciation du fonctionnement du réseau considéré. Ces performances sont :

- la simplicité : niveau de complexité de l'organisation du réseau relativement aux objectifs fixés ;
- la flexibilité : capacité du réseau à s'adapter aux changements de l'environnement et s'intégrer facilement au sein de celui-ci ;
- la qualité des données : nombre de données manquantes ou incomplètes, etc ;
- l'acceptabilité : motivation des acteurs à participer au fonctionnement du réseau ;
- la sensibilité : capacité du réseau à détecter une menace ;
- la valeur prédictive positive : représente la confiance que l'on peut accorder à la suspicion d'une menacée détectée par le réseau ;
- la représentativité : capacité du réseau à donner une image juste de la situation réelle de la maladie ;
- la rapidité : intervalle de temps entre chacune des étapes du système de surveillance ;
- la stabilité : représente la fiabilité du réseau associée à sa capacité à être opérationnel lorsque cela est nécessaire.

d. Phase de jugement et de recommandations

La phase de jugement correspond à la comparaison de ce qui est observé dans le réseau avec une norme. Cette norme est souvent présentée dans un guide de notation. Il est nécessaire de formuler des recommandations qui s'appuient sur les conclusions de la phase de jugement et ont pour vocation de déterminer les améliorations devant être apportées au système.

II.2.5.2.1.3 Intérêts et limite de la méthode d'évaluation qualitative

Ces méthodes d'évaluation purement qualitative ont l'avantage d'être faciles à mettre en œuvre et de ne pas nécessiter de beaucoup de moyens techniques même si elles prennent beaucoup de temps. Les questionnaires et guides disponibles sont relativement génériques même pour les plus détaillés, ils sont applicables à n'importe quel type de réseau. Cependant une des limites importantes de ces techniques est leur caractère très subjectif et dépendant de la qualité de l'expert qui les conduit. En effet l'identification des points faibles et points forts du réseau est laissée à la libre appréciation de l'évaluateur de même que le choix des recommandations formulées pour améliorer le fonctionnement du système. Il est ainsi difficile de comparer les résultats de deux évaluations faites par deux experts différents ce qui peut parfois poser problème. (DGSPSP., 2004)

II.2.5.2.2 Méthodes d'évaluation quantitative des réseaux d'épidémiosurveillance

Les méthodes d'évaluation quantitative ont pour but de fournir des données précises sur la qualité des résultats produits par les systèmes de surveillance. Plus récentes que les méthodes évoquées précédemment, elles sont développées depuis quelques années pour répondre aux besoins de disposer d'informations objectives et quantifiables sur les performances des données produites par les réseaux de surveillance ; et donc indirectement sur le fonctionnement global des réseaux eux même. Actuellement deux grandes sortes de méthodes sont en cours de développement :

- les méthodes d'évaluation par construction d'arbres de scénario
- et les méthodes dites « capture-recapture ». (Martin PAJ, 2007) (Hadorn DC, 2008)

II.2.5.2.2.1 Méthode d'évaluation par construction d'arbres de scénarios

La méthode d'évaluation par construction d'arbres de scénarios a pour but de calculer la sensibilité d'un réseau de surveillance et donc de vérifier que les résultats produits reflètent plus ou moins bien la situation épidémiologique de la maladie surveillée. Elle utilise pour ce faire des arbres stochastiques dont les probabilités sont déterminées avec l'aide de la bibliographie, de consultations d'experts et de données de terrain.

Cette méthode a été développée par Martin (2007) et a, à l'origine, été appliquée pour prouver le statut indemne d'une maladie dans un territoire. Elle a, cependant, été par la suite utilisée pour évaluer le fonctionnement global de réseaux.

Pour déterminer la sensibilité d'un système de surveillance passive, il est nécessaire de construire des arbres de détection. Ces derniers représentent la chaîne de décisions et de paramètres conduisant à la détection d'un cas. Un exemple est présenté en Figure 14.

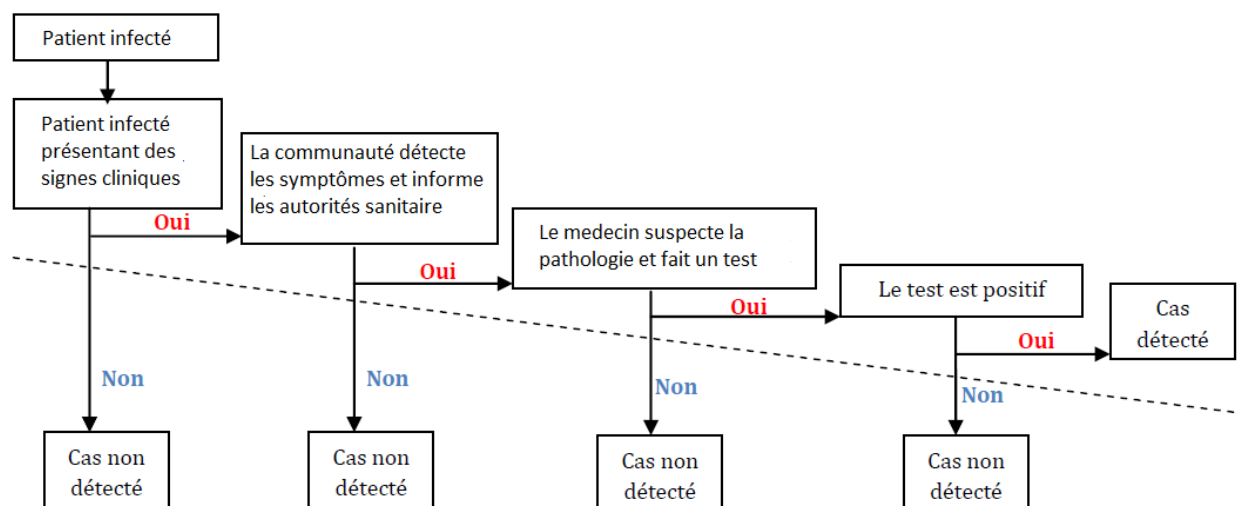


Figure 14: Arbre de scénario appliqué au cas de la détection d'une maladie par la communauté (Adapté de Hadorn, 2008)

A chaque branche de l'arbre est associée une probabilité. Une fois ces probabilités numériques établies, la probabilité de détection d'un cas est calculée et la sensibilité globale de la surveillance passive du système est appréciée.

Avec cette technique, il est globalement facile d'obtenir des mises à jour de la valeur de la sensibilité en fonction de l'évolution des données disponibles. De ce fait il est aisé d'apprécier l'impact qu'auraient des modifications éventuelles sur les performances du système. Ceci rend cette méthode d'évaluation relativement performante pour déterminer les mesures d'amélioration les plus efficaces.

Cependant, la performance de cette méthode d'évaluation reste sous la dépendance de la qualité des données qu'elle utilise. En effet, la majeure partie des probabilités utilisées est issue de la bibliographie. Cette dernière doit donc être complète et juste pour que l'évaluation donne des résultats fiables. Ceci n'est pas toujours possible et constitue, ainsi, un facteur limitant à l'utilisation de cette méthode. De plus, un certain nombre de probabilités sont d'appréciation très difficile puisque faisant intervenir de nombreux paramètres. Ceci constitue, ainsi, des biais potentiels aux résultats de l'évaluation. (Martin PAJ, 2007)

II.2.5.2.2.2 Méthode d'évaluation par capture-recapture

La méthode capture-recapture n'a pas été, à l'origine, développée dans le cadre spécifique de l'épidémiologie. C'est en effet, avant tout, un outil statistique dont le principe de base est d'estimer des valeurs manquantes en utilisant des listes de données existantes et qui a été développé en écologie.

Lorsque cette méthode est appliquée à l'évaluation de la qualité de la surveillance en santé animale, elle permet d'estimer le nombre de cas non répertoriés et, donc par déduction, le nombre total de cas. Ceci offre, ainsi, la possibilité de déterminer l'exhaustivité et la performance d'un système de surveillance.

Avec la technique capture-recapture, il est possible de choisir d'utiliser :

- une unique liste : méthode uniliste,
- ou plusieurs listes différentes : approche multiliste.

Le choix des listes à utiliser pour l'analyse est une étape clef car elle conditionne la qualité des résultats finaux et est difficile à mettre en œuvre. En effet, les sources de données doivent respecter plusieurs conditions pour pouvoir être utilisées :

- elles doivent être indépendantes,
- les captures doivent être homogènes,
- les cas doivent être vrais et appariés,
- la population de capture doit être close
- et les cas identifiés doivent être survenus dans une zone et une période identiques.

La méthode capture-recapture permet de disposer d'informations quantitatives et, donc, objectives sur les performances d'un système de surveillance. Elle est, de ce fait, une aide précieuse dans le cadre d'une évaluation.

Cependant, la qualité des résultats produits par cette méthode dépend de nombreux facteurs et, notamment, du choix des sources de données qui est souvent délicat en particulier, lorsqu'on souhaite seulement utiliser deux listes différentes.

La méthode capture-recapture ne fournit qu'une vision très limitée des performances d'un système de surveillance car elle permet de chiffrer la qualité globale d'un réseau; mais elle ne permet pas d'identifier quelles peuvent être les causes de mauvais résultats et ne propose pas non plus de pistes d'améliorations. (Vergne T, 2012)

II.2.5.2.3 Méthodes d'évaluation semi-quantitative des réseaux de surveillance épidémiologique

Les méthodes d'évaluation semi-quantitative ont pour vocation d'augmenter l'objectivité des conclusions de l'évaluation tout en conservant une part d'appréciation subjective inhérente à certains concepts de la surveillance épidémiologique. Deux sortes de méthodes semi-quantitatives existent et seront présentées successivement dans cette partie :

- la méthode des audits des points critiques
- et celle des indicateurs de performance. (Dufour B, 2007)

II.2.5.2.3.1 Méthodes d'audit des point critiques

La méthode d'évaluation dite par audit des points critiques repose sur les principes de l'HACCP (Hazard Analysis Control Critical Points) et a été développée par Barbara Dufour en 1997 (Dufour, 1997). Elle consiste en l'identification des points critiques de fonctionnement d'un réseau de surveillance en santé animale afin d'en déduire sa qualité.

Ces points critiques ont été considérés comme globalement identiques pour toutes les structures d'épidémiosurveillance. Ainsi, pour les premiers, on recense 7 points distincts : les objectifs, l'échantillonnage, les outils, la collecte et la circulation des données, l'animation, l'interprétation et le traitement des données, la diffusion des informations. Chacun de ces points critiques est rattaché à des critères qui permettent de déterminer son degré de satisfaction. Ce dernier est apprécié à l'aide d'un score qui a été attribué à chacun des critères. Au terme de l'évaluation, il est obtenu une note globale du réseau.

Un questionnaire permet également de récolter les informations nécessaires à la notation de chaque critère.

Les scores des critères et la note globale (Tableau VII) qui les accompagnent sont une approche quantitative des performances du système. Cependant, ils restent basés sur des paramètres d'appréciation subjective.

Tableau VII : Liste des points critiques d'un réseau d'épidémiosurveillance et présentation des critères et des notes qui leur sont associés (Dufour, 1997)

Point critique	Critères associés	Score associé
Objectifs	- Pertinence	10
	- Précision	10
Echantillonnage	- Précision	10
	- Exactitude	10
Outils	Outils de mesures :	
	- pertinence de leur utilisation relativement aux objectifs du réseau	4
	- qualité de la standardisation	4
	Analyses de laboratoire :	
	- qualité des techniques	4
	- contrôle des réactifs	4
Collecte et circulation des données	- contrôle des laboratoires et standardisation)	4
	- Standardisation de la collecte des données	5
	- Évaluation de la qualité des données et du respect des délais	5
Animation	- Méthodes de coordination	5
	- Temps consacré par l'animateur	5
Interprétation et traitement des données	- Qualité	5
	- Validation scientifique	5
Diffusion des informations	- Périodicité	5
	- Retour terrain	5
Total		100

Il est nécessaire de comparer les notes obtenues par chaque point critique aux notes théoriques maximales qu'ils auraient pu obtenir. Cette comparaison est facilitée par l'utilisation d'un graphique comme celui présenté en Figure 15 qui permet d'identifier rapidement les améliorations devant être apportées prioritairement.

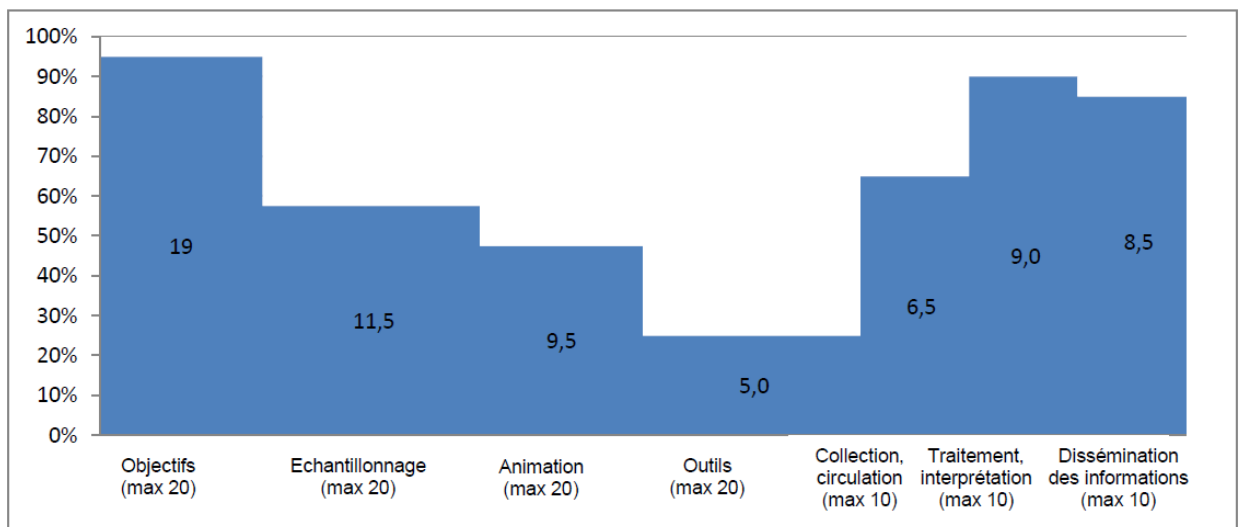


Figure 15: Représentation graphique des résultats d'une évaluation par la méthode des audits des points critiques. Exemple des résultats obtenus par le réseau RENESA en 1997 (Drouin, 1997)

La méthode d'audit des points critiques permet de visualiser facilement les points forts et points faibles d'un réseau ainsi que les améliorations à lui apporter prioritairement. Elle peut, a priori, être appliquée en l'état à n'importe quel système de surveillance et est, de ce fait, relativement flexible et pratique. Cette méthode fournit également, grâce à son système de notation, une première approche quantitative des performances des systèmes de surveillance, ce qui permet de comparer plus facilement des réseaux entre eux.

Elle a prouvé son intérêt lors de l'évaluation de réseaux français (Dufour, 1999) mais comporte certaines limites. Ainsi, il est parfois difficile d'avoir accès à toutes les informations qu'elle requiert car elle comporte une part de subjectivité malgré l'utilisation des outils de notation (guide de notation). Sa qualité est, donc, dépendante de l'expert qui la met en œuvre. Elle est, également, uniquement utilisable de manière ponctuelle et ne permet de ce fait pas un contrôle en continu du fonctionnement d'un système.

II.2.5.2.3.2 Méthode d'audit semi-quantitatif

II.2.5.2.3.2.1 L'outil SNAT

La méthode d'audit semi quantitatif repose sur l'utilisation d'un outil, l'outil SNAT développée initialement dans les Caraïbes pour la réalisation d'évaluation de réseaux de surveillance en santé animale. (Hendrikx P, 2004)

Cet outil a pour vocation de standardiser la réalisation d'évaluations de réseaux de surveillance dans les Caraïbes en utilisant des indicateurs permettant de donner une idée de la qualité du système.

L'outil SNAT est constitué d'un questionnaire subdivisé en 13 sections thématiques qui couvrent l'ensemble des activités d'un système de surveillance :

- Organisation institutionnelle centrale,
- Organisations institutionnelles de terrain,
- Laboratoire de diagnostic et équipe mobile,
- Rôle du secteur privé dans la surveillance,
- Stratégie en santé animale,
- Formalisation de la surveillance,
- Importation et quarantaine,
- Plan d'intervention et d'urgence,
- Gestion des données,
- Coordination et supervision du réseau,
- Formation,
- Restitution et diffusion de l'information,
- Évaluation et indicateurs de performances.

L'outil SNAT présente l'avantage d'avoir un mode d'utilisation relativement aisé et standardisé avec un questionnaire détaillé et des indicateurs définis.

Cependant, bien qu'il soit utilisé depuis 2006 dans les Caraïbes, il reste un outil toujours en évolution afin d'améliorer la pertinence des indicateurs utilisés. De plus,

l'outil SNAT ne permet pas d'avoir une perception transversale de la qualité du réseau puisqu'il fournit des informations spécifiques à chaque thématique. Ainsi, il n'est pas aisé d'avoir facilement une idée de la sensibilité ou de la spécificité globale du système. De même, il est difficile d'appréhender la qualité de l'animation ou du traitement des données au sein du réseau. (Hendrikx P, 2004)

II.2.5.2.3.2.2 L'outil OASIS

Afin de pallier les problèmes rencontrés avec l'outil SNAT, tout en conservant les qualités intrinsèques à son mode de construction, une équipe de l'ANSES l'a, en 2009, retravaillé et modifié et un nouvel outil a été développé : l'outil OASIS.

OASIS utilise des critères notés de 0 à 3 selon le mode de fonctionnement du réseau considéré. Ces notes sont, par la suite, compilées dans un fichier Excel qui crée automatiquement trois sorties distinctes ayant pour vocation d'illustrer simplement et de manière complète la qualité d'un système de surveillance. La première sortie consiste en une analyse descriptive du réseau. La seconde utilise les critères définis dans la méthode de Barbara Dufour (1997). La dernière sortie donne, quant à elle, une idée plus transversale de la qualité du fonctionnement du système.

II.2.5.2.3.3 Méthode des indicateurs de performance

La méthode d'évaluation par indicateurs de performance a pour vocation de suivre en continu les résultats du réseau et a été développée pour permettre un contrôle du fonctionnement du système par ses acteurs eux même. Elle est donc mise en œuvre par les acteurs du réseau et est organisée par l'animateur qui est également en charge de l'interprétation de ses résultats. Elle entre, de ce fait, dans la catégorie des évaluations internes et a été développée au début des années 2000 initialement par la FAO dans le cadre de la surveillance de la peste bovine (FAO/IAEA, 2000 ; Ouagal, 2004 ; Hendrikx, 2004).

Cette méthode consiste en l'identification d'activités prioritaires du réseau. Ces dernières sont ensuite associées à des indicateurs calculables représentatifs de leur bon fonctionnement. Ces derniers, appelés indicateurs de performance, sont

associés à des indicateurs dits de diagnostic qui ont pour vocation de les expliciter. Les indicateurs de diagnostic permettent d'identifier clairement les éléments conduisant à de mauvais résultats et facilitent, donc, la mise en œuvre de mesures correctives. Tous ces indicateurs sont associés un à un à des objectifs à atteindre qui correspondent à leurs valeurs optimales théoriques. La comparaison des deux permet de déterminer la qualité de fonctionnement des activités prioritaires identifiées et donc, également, celle du système dans sa globalité.

La méthode d'évaluation par les indicateurs de performance est un puissant outil d'évaluation interne qui permet le contrôle du fonctionnement d'un réseau d'épidémiosurveillance par et pour ses acteurs. Elle est, de ce fait, très intéressante pour avoir une vision continue de ce qui se passe au sein d'un système de surveillance (Ouagal M, 2004). Son existence permet de prouver que le réseau est dans une démarche qualité, ce qui peut contribuer à l'augmentation de sa crédibilité. Cependant, tout ceci reste dépendant des manières dont ont été construits et sont utilisés les indicateurs de performance. En effet, il n'existe pas de liste commune de ces derniers à tous les systèmes de surveillance. Ils doivent, ainsi, être systématiquement recréés à la mesure du réseau auquel ils sont associés. De ce fait, cette méthode peut s'adapter à n'importe quel type de réseau mais sa qualité est sous dépendance d'une évaluation externe. En effet, seule cette dernière peut certifier de la qualité des indicateurs de performance choisis et donc de la validité des résultats qu'ils produisent.

Il existe ainsi de nombreuses méthodes tant qualitatives que quantitatives ou semi-quantitatives pour évaluer la qualité de fonctionnement des réseaux de surveillance. Aucune n'est parfaite et chacune possède des avantages et des inconvénients. Il convient donc de choisir la méthode à employer en fonction du contexte de l'évaluation et de ses objectifs spécifiques.

III - CADRE CONCEPTUEL

Les médecins sont tenus de déclarer certaines pathologies. Ils occupent une place centrale à tous les niveaux du processus d'alerte et d'action rapide. En tant que «capteurs», ils sont susceptibles d'identifier les situations potentiellement épidémiques, y compris pour les pathologies qui ne figurent pas dans la liste de maladies à déclaration obligatoire.

Nous avons élaboré un cadre conceptuel sur la base des informations obtenues à travers la revue de la littérature. Il comprend :

- Une variable dépendante l'identification précoce des cas. Elle est la résultante de trois variables indépendantes
- Les variables indépendantes sont :
 - Les compétences des médecins sur les arboviroses ;
 - Les pratiques de diagnostic des états fébriles;
 - La qualité du système d'alerte

III.1 LA VARIABLE DÉPENDANTE : LA DÉTECTION PRÉCOCE

La surveillance doit permettre la détection précoce de l'émergence de nouvelles pathologies infectieuses et de la survenue de phénomènes épidémiques ou considérés anormaux. La détection précoce et le signalement de tout phénomène épidémique constitue la mise en alerte du système de veille sanitaire (Che D, 2002)

. La détection précoce consiste à identifier des signes précurseurs et symptômes afin de faciliter le diagnostic avant que l'épidémie ne soit à un stade avancé. (OMS, 2014)

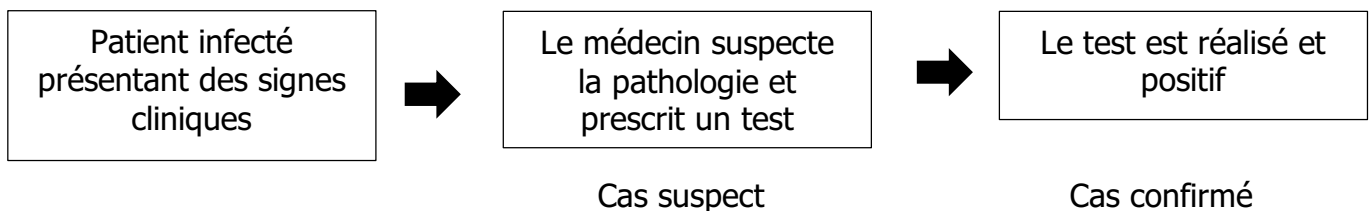
. Une détection précoce nécessite (UNHCR, 2011) :

- De disposer de définitions de cas, de les connaître et de les utiliser.
- De reconnaître et de signaler les premiers cas le plus rapidement possible.

Deux variables dépendantes ont été définies pour notre étude pour la détection des arboviroses:

- Une variable « nombre de cas suspects »
- Une variable « nombre de cas suspects dépistés » a été définie dans la population

-



III.2 LES VARIABLES INDÉPENDANTES

Plusieurs types de variables explicatives ont été utilisés pour répondre à nos objectifs d'analyser les déterminants de la détection de l'émergence des arboviroses en Côte d'Ivoire.

III.2.1 Les compétences des médecins sur les arboviroses

Pour évaluer les compétences des médecins dans ce domaine, nous avons utilisé une enquête sur les connaissances, les attitudes et les pratiques et perceptions. Ce type d'enquête évalue la connaissance complète, les opinions fortes, les attitudes et les pratiques déclarées ainsi que les sources de cette connaissance sur un sujet donné. La connaissance complète est définie comme la possession, à la fois, des informations exactes sur les moyens de prévenir les risques, et des principales idées fausses concernant ces risques. La juste évaluation de la connaissance complète permet d'identifier le besoin éducationnel exact, tandis que celles des sources d'information permet d'identifier les canaux de communication pour adapter les actions de prévention et les activités dans un domaine particulier.

La compétence est considérée dans notre étude, comme l'ensemble des connaissances, des attitudes et pratiques permettant à un médecin de diagnostiquer

une arbovirose. Le diagnostic des arboviroses passe donc par la connaissance des arboviroses ou par le repérage de leurs signaux. L'enquête a porté sur les arboviroses les plus fréquentes que sont la fièvre jaune, le Chikungunya, le West Nile. Les connaissances étaient évaluées sur :

- Le type de microorganismes incriminés dans les arboviroses
- La maîtrise des signes cliniques ;
- Les moyens diagnostics,
- Le mode de transmission,
- Le traitement et
- La perception du risque.

III.2.2 Les pratiques de diagnostic des états fébriles

Les pratiques sont des actes réels accomplis par les médecins lors de leur activité. Ce sont elles qui exposent ou préservent face au problème de santé étudié.

Le médecin généraliste, médecin de premier recours est amené à prendre en charge des états fébriles qui représentent les motifs de consultation très fréquents en médecine générale. Ces états fébriles, dont les signes cliniques sont classiques des maladies infectieuses, peuvent traduire également une émergence de nouveaux pathogènes dont les arbovirus. Le paludisme demeure le premier motif de consultation dans les formations sanitaires du pays (MSLS., 2012) . La recherche de Plasmodium est pratiquement systématique dans nos régions d'endémies exposées aussi à d'autres pathologies infectieuses. Un résultat négatif de cette recherche devrait constituer un argument de présomption d'autres maladies infectieuses et en particulier d'arboviroses. Dans notre étude, il s'agit d'observer les pratiques de diagnostic et de traitement devant un état fébrile, de décrire la conduite devant les états fébriles avec recherche négative de paludisme et enfin de vérifier la présence d'arboviroses.

III.2.3 La qualité du système d'alerte

L'alerte est construite sur la veille et la surveillance. Elle permet d'identifier les risques de survenue d'un problème de santé publique et de prendre des mesures pour prévenir sa survenue. Depuis 2005, le RSI est en vigueur en Côte d'Ivoire, pour la notification d'un certain nombre de menaces pour la santé publique posées par des maladies à potentiel épidémique et pandémique, par des catastrophes naturelles et celles provoquées par l'homme, par des événements chimiques et des intoxications. Le RSI est mis en œuvre dans le contexte de la Surveillance Intégrée de la Maladie et Riposte (SIMR). L'évaluation de la qualité du système d'alerte précoce couvrira :

- l'analyse des capacités des fonctions de veille et l'analyse de la structure, de l'organisation, des processus et des produits du système de veille
- l'analyse pour les arboviroses des indicateurs de performance standard requis pour tous systèmes de surveillance. Le système officiel de surveillance des maladies transmissibles s'appuie sur le recensement systématique et permanent du diagnostic de certaines maladies dites à déclaration obligatoire.

III.3 INTERACTIONS DES VARIABLES INDÉPENDANTES

Les trois variables indépendantes décrites plus haut influencent non seulement la variable dépendante mais interagissent entre elles. En effet, des médecins développant de bonnes attitudes vis-à-vis des patients et ayant de bonnes connaissances et de bonnes pratiques pour les états fébriles, seront plus à même d'influencer positivement la détection précoce d'une émergence. Compétents, ces médecins sauront reconnaître les patients nécessitant un prélèvement pour une investigation approfondie et les besoins en ressources matérielles nécessaires en collaboration avec le niveau central via le district.

Les bonnes pratiques du diagnostic des états fébriles permettront de faire un diagnostic différentiel, de faire une recherche ciblée et d'identifier leur étiologie.

La qualité du système d'alerte précoce a un impact sur la compétence des agents de santé d'une part ; et d'autre part sur leur comportement vis-à-vis des patients. Ils peuvent modifier les attitudes et pratiques des agents de santé (formation) et jouer sur la disponibilité en ressources matérielles (disponibilité des outils et du diagnostic) et partant sur la détection précoce. Ainsi, lorsque le système d'alerte précoce est fonctionnel et de qualité, les agents de santé notifieront beaucoup plus de cas suspects.

La combinaison de ces variables donne le schéma présenté à la figure 16.

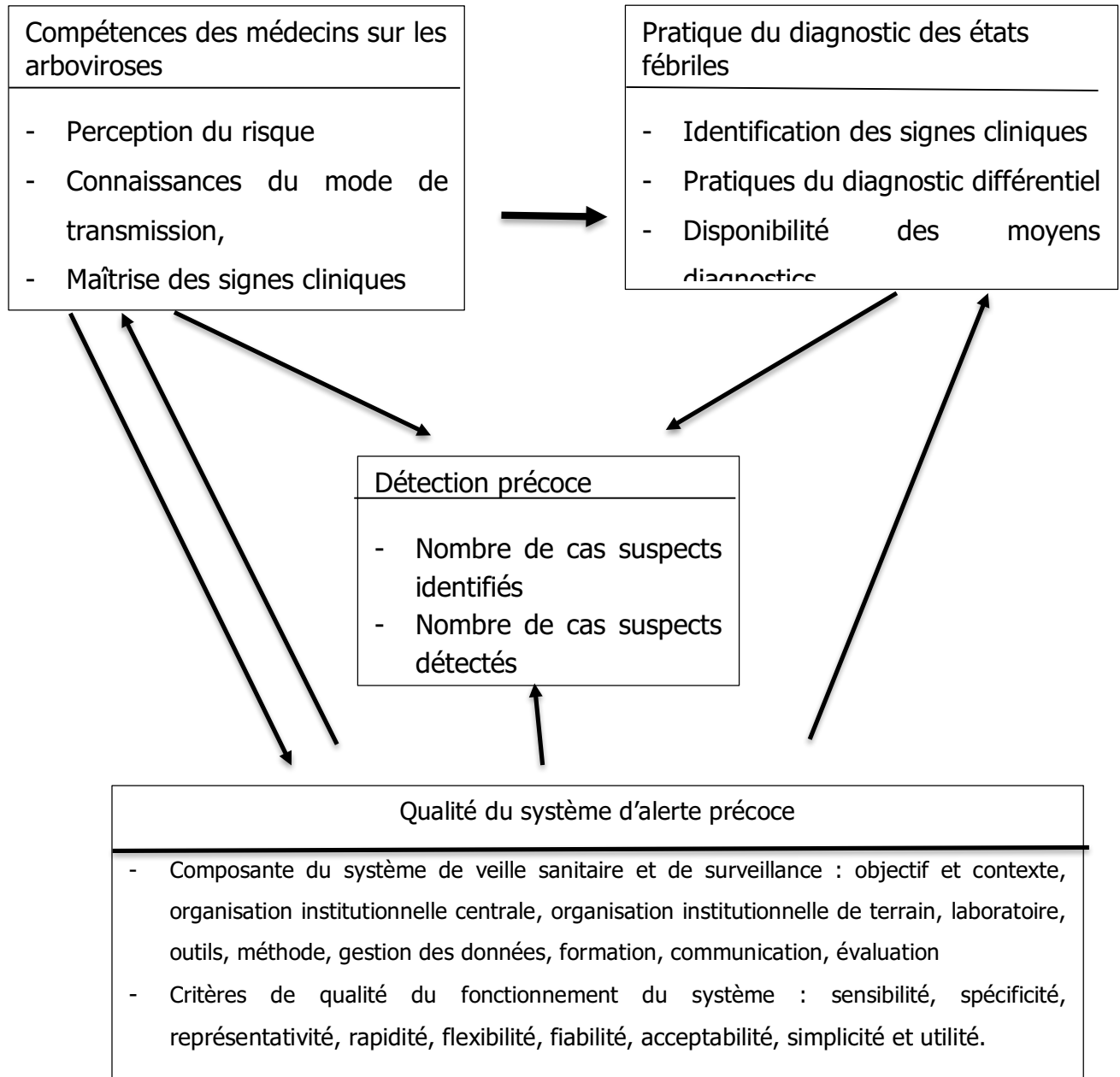


Figure 16: Schéma du cadre conceptuel sur les déterminants de la détection de l'émergence des arboviroses en Côte d'Ivoire

IV - MATÉRIEL ET MÉTHODES

Trois enquêtes ont été successivement réalisées pour réaliser cette recherche :

- Dans un premier temps, une enquête auprès des médecins pour explorer leurs connaissances, attitudes et pratiques sur les arboviroses;
- Une deuxième étude a eu pour objet l'analyse des pratiques du diagnostic des états fébriles et la détermination de la prévalence de la dengue
- Après ces enquêtes dans le milieu hospitalier, une troisième étude a permis de faire l'analyse du système d'alerte précoce à travers une analyse documentaire et une enquête auprès des acteurs.

IV.1 Enquête sur les Connaissances Attitudes et Pratiques sur les arboviroses des médecins

Cette étude a eu pour objectif d'identifier les facteurs relatifs aux connaissances, attitudes et pratiques des médecins par l'évaluation de l'état des connaissances des médecins généralistes et des pédiatres sur les arboviroses.

IV.1.1 Type d'étude

Il s'agit d'une étude transversale qui s'est déroulée sur une période de cinq mois, du 1er Février au 30 Juin 2013.

IV.1.2 Cadre de l'enquête

Les arboviroses de notre étude sont la fièvre jaune, la dengue, le Chikungunya et le West Nile. Une bonne connaissance de ces arboviroses est essentielle pour l'identification des cas suspects et l'amélioration de la surveillance épidémiologique. Ce premier axe a permis de fournir des informations sur les connaissances, les attitudes, la perception du risque et les pratiques du personnel médical en ce qui concerne les arboviroses. Pour la réalisation de cette étude, les personnes interrogées ont été les médecins des structures sanitaires publiques dans plusieurs des districts administratifs en Côte d'Ivoire. En effet, le choix du personnel médical a été fait en tenant compte de leur rôle important dans la notification de ces affections au niveau du système d'alerte précoce.

La Côte d'Ivoire est répartie en 14 districts administratifs dont deux districts autonomes : Abidjan la capitale économique et Yamoussoukro la capitale politique.

IV.1.3 Population cible

- critères d'inclusion

Cette population était constituée des médecins travaillant au sein des structures sanitaires publiques en Côte d'Ivoire et susceptibles de recevoir les patients ayant des signes cliniques évocateurs d'une arbovirose. Ces patients se retrouvent, en général, dans les services de médecine générale, pédiatrie et médecine interne.

- Critères de non inclusion

Les médecins demandant un délai de réponse ont été exclus de notre étude.

IV.1.3.1 Echantillonnage

IV.1.3.2 Sélection des sites

Sur les 14 districts administratifs de la Côte d'Ivoire, 8 districts ont été sélectionnés par tirage aléatoire simple.

Au niveau de chaque district, trois types différents établissements sanitaires ont été choisis :

- Le premier est un établissement sanitaire de 1^{er} contact (ESPC)
- Le second était un hôpital de référence 1^{er} niveau
- et le troisième est un hôpital de référence 2^{ème} niveau ou 3^{ème} niveau.

Ainsi, 3 CHU (Bouaké, Cocody et Treichville), 3 CHR (Abengourou, Daloa, et Yamoussoukro), 7 hôpitaux généraux (Abobo, Ferkessedougou, Gagnoa, Man, Oumé, Port-bouët et Yopougon) et 8 centres de santé (Abobo, Adjamé, Bouaké, Diawala, Djébonoua, Man, Oumé et Port-bouët) ont été sélectionnés.

IV.1.3.3 Taille de l'échantillon

En absence de données sur la proportion de médecins qui connaissent les arboviroses. Nous avons estimé en l'absence de données que 50% des médecins connaissent les arboviroses. Si nous considérons un risque d'erreur de 5% une précision de 10%.

Selon la formule de la taille de l'échantillon (OMS, 2003)

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 \pi(1 - \pi)}{i^2}$$

n – nombre d'observations requis

$z_{\alpha/2}$ – percentile de la loi normale associé à $\alpha/2$

π – proportion de personnes qui connaissent les arboviroses

i – précision désirée (moitié de la largeur de l'intervalle de confiance)

la taille de l'échantillon est de 96 médecins.

100 médecins choisis aléatoirement dans les différentes zones tirées au sort est un échantillonnage représentatif des 1985 médecins des établissements sanitaires publiques en 2012 (DIPE, 2013). Ce nombre représente environ 5% de la taille totale de la population cible.

IV.1.4 Recueil des données

Au niveau de chaque service des structures de santé sélectionnées et visitées, un questionnaire standardisé a été fourni à au moins 2 médecins présents consentants au moment de la visite d'un enquêteur. Le nombre de médecins rencontrés pour une participation à l'enquête sont notés chaque jour.

Dans les CHU, les CHR et les hôpitaux généraux, au moins trois services étaient visités parmi les services suivants :

- Les urgences,
- La médecine générale,
- La pédiatrie
- Et la médecine interne.

Dans les centres de santé, ce sont les services de médecine générale et la pédiatrie quand il existe bien que le Décret n° 96-876 25 octobre 1996 portant classification des Établissements sanitaires publics ne prévoit pas de service de pédiatrie dans ces structures. Certains centres de santé organisent la consultation des enfants en leur dédiant un médecin.

Le remplissage du questionnaire a été fait en présence de l'enquêteur. Malgré cette présence, le questionnaire était auto-administré pour éviter que le médecin enquêté ne ressente de pression extérieure ou qu'il y ait une interférence de l'enquêteur.

IV.1.5 Source des données et variables

Le questionnaire que nous avons réalisé est présenté en [Annexe 5](#).

Il est composé de 21 questions subdivisées en 4 parties :

1. Le profil des médecins
2. Les connaissances des médecins
3. La perception du risque
4. et les pratiques

IV.1.5.1 Le profil des professionnels de santé

Les cinq variables ont été recherchées pour la description du profil des professionnels de santé. La variable « expérience professionnelle » a défini le nombre d'années d'exercice de la médecine depuis l'obtention du diplôme d'état de Docteur en médecine. La variable « profession » désignait le type de spécialité (médecine générale ou pédiatrie). Le type de service du professionnel de santé au moment de la visite de l'enquêteur a défini la variable « type de service ». La variable « niveau sanitaire » déterminait le niveau de la pyramide sanitaire de chaque structure de santé. Quant à la variable « localisation géographique », elle a défini la localisation géographique attribuée au district administratif.

Pour les quatre autres échelles, chaque sous échelle a été renseignée pour chaque arbovirose identifiée par l'étude.

IV.1.5.2 Les connaissances sur les arboviroses

Les questions concernant les connaissances sur les arboviroses mesurent neuf sous échelles. La première a porté sur la connaissance de l'existence des arboviroses ciblées par notre étude. Pour les autres sous échelles, on a recherché la connaissance portant sur le type de micro-organisme, la source d'information justifiant cette connaissance par les professionnels de santé, les arboviroses retrouvées en zone tropicale, les signes cliniques en utilisant la définition de cas de chaque arboviroses et le type de diagnostic utilisé pour détecter les arboviroses, la différenciation des signes cliniques des arboviroses, le diagnostic différentiel, l'existence d'un traitement pour les arboviroses et le mode de transmission des arboviroses.

IV.1.5.3 La perception du risque

La perception du risque d'émergence d'épidémies des arboviroses en Côte d'Ivoire par les professionnels de santé a été évaluée. Par des questions, les avis des professionnels de santé ont été recueillis sur la présence de ces pathologies en Côte d'Ivoire, la contagiosité des arboviroses, le caractère grave des arboviroses, les moyens de prévention, le fait que les arboviroses constituent un problème de santé publique et que l'arbovirose soit une maladie à déclaration obligatoire.

IV.1.5.4 Pratiques

Les six questions ont eu pour objet de déterminer les pratiques de diagnostic et de traitement des arboviroses ainsi que les réactions des médecins face à un état fébrile non paludisme et non fièvre typhoïde pouvant évoquer une arbovirose. Cette partie comprend 4 questions fermées et 2 questions ouvertes.

IV.1.6 Exploitation des données

La saisie du questionnaire ainsi que l'analyse des données ont été réalisées à l'aide du logiciel SPHINX et le logiciel STATA.

Une analyse descriptive de la population étudiée a été faite sur la quasi-totalité des variables afin d'avoir une vue d'ensemble des compétences des médecins sur les arboviroses.

Des scores de connaissances ont été élaborés à partir des réponses. Ces scores varient de 0 à 7. Ce sont:

- ❖ Score de connaissance de la fièvre jaune, de la dengue, du Chikungunya et du West Nile ;
- ❖ Score de connaissance des autres arboviroses en dehors de la fièvre jaune ;
- ❖ Score de connaissance globale des arboviroses ;

Puis une analyse plus fine des scores a été réalisée en formant des sous-groupes afin de différencier les connaissances en fonction :

- ❖ Des spécialités des médecins ;
- ❖ De l'expérience professionnelle des médecins
- ❖ Et de l'exercice des médecins à Abidjan.

IV.1.7 Considérations éthiques

En plus du consentement des médecins, des autorisations ont été demandées aux responsables des structures et aux médecins chefs.

IV.2 Exploration des états fébriles dans un quartier populaire de la ville d'Abidjan

Nous avons réalisé une enquête dans une structure sanitaire dans laquelle nous avons recruté les patients fiévreux. Les objectifs de l'étude sont :

- Mesurer la prévalence des autres arboviroses autres que la fièvre jaune en particulier la dengue,
- Identifier les pratiques du diagnostic des états fébriles

IV.2.1 Type d'étude :

Il s'agissait d'une étude transversale qui s'est déroulée sur une période d'un an couvrant les mois de Janvier à Décembre 2012.

IV.2.2 Cadre de l'enquête

Notre choix s'est porté sur l'Hôpital Général de Koumassi à Abidjan. Il s'agit d'une structure sanitaire publique qui est un hôpital de référence de 1^{er} niveau, situé dans la commune de Koumassi (Abidjan), où des consultations externes et des mises en observation des patients sont dispensées. C'est un quartier proche de l'aéroport, en bordure de la lagune Ebrié par sa géographie. On y dénombre de nombreux gîtes larvaires pouvant favoriser les nids de moustiques.

IV.2.3 Population cible

IV.2.3.1 Critères d'inclusion

Il s'agit de patients de tout âge consultant à l'Hôpital Général de Koumassi pour une fièvre récente (température supérieure ou égale à 38°C) et évoluant depuis au plus sept jours dont le consentement éclairé signé est obtenu. Pour les personnes illettrées, le patient ou le parent apposera (enfants de moins de 18 ans) son empreinte digitale sur le consentement.

IV.2.3.2 Critère de non inclusion

N'ont pas été inclus dans l'enquête, tout patient ayant une fièvre d'origine bactérienne et/ou parasitaire connue.

IV.2.3.3 Taille de l'échantillon

En absence de données sur la proportion de personnes atteintes de Dengue dans une population présentant un état fébrile en Afrique de l'ouest, nous avons choisi de prendre 50 % comme proportion possible de cas de Dengue avec une précision de 5% pour l'estimation de la taille d'échantillon.

Formule de la taille de l'échantillon (OMS, 2003)

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 \pi(1 - \pi)}{i^2}$$

n – nombre d'observations requis

$z_{\alpha/2}$ – percentile de la loi normale associé à $\alpha/2$

π – proportion de personnes présentant un cas de Dengue

i – précision désirée (moitié de la largeur de l'intervalle de confiance)

La taille de l'échantillon estimée était de 385 personnes répondant à nos critères d'inclusion.

IV.2.4 Déroulement pratique

IV.2.4.1 Déroulement au niveau des médecins

Pour le recrutement, l'étude a été proposée, par les médecins en service au niveau des consultations externes des services de médecine générale et de pédiatrie, à tous les patients consultant pour une fièvre aiguë récente (cf. critères d'inclusion et de non-inclusion). Le médecin a pour rôle de :

- Expliquer l'étude au patient, ses contraintes et ses bénéfices ;
- Vérifier les critères d'éligibilité du patient ;
- Obtenir le consentement du patient ;
- Attribuer un numéro de sujet au patient en utilisant le listing d'enrôlement.

Chaque patient inclus dans l'étude a été identifié par un numéro de sujet unique ou code patient qui a figuré sur les questionnaires standardisés, les tubes de prélèvement, le bon de demande d'examens sanguins, le dossier médical du patient et sur les aliquotes de sérum.

IV.2.4.2 Déroulement au niveau du laboratoire

Deux prélèvements, de 5 ml pour les patients ≥ 10 ans et 3 ml chez les patients < 10 ans, de sang veineux ont été faits au pli du coude sur tube sans anticoagulant (sérum) et sur tube avec EDTA (type Vacutainer®). L'un pour la numération, la formule sanguine et la goutte épaisse pour la recherche de Plasmodium et l'autre pour la recherche de Dengue.

Chaque tube Vacutainer a été identifié par une étiquette portant la date, le numéro d'inclusion du patient.

Les prélèvements pour le diagnostic de la dengue ont été conservés dans un réfrigérateur (2 à 8°C) avant d'être acheminés dans la journée, à l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire site d'Adiopodoumé, dans une glacière contenant des accumulateurs, accompagnés du bulletin de demande d'examen.

Pour le diagnostic du paludisme, les gouttes épaisses ont été analysées dans le laboratoire de l'hôpital.

Pour le diagnostic de la dengue les tests suivants ont été réalisés au laboratoire des virus épidémiques de l'IPCI :

- Les IgM : il s'agit d'une technique d'immunocapture ELISA qui permet de détecter les IgM spécifiques dirigées contre le virus de la dengue ;
- la RT-PCR qui permet la détection du génome viral a été faite dans tous les prélèvements ;
- L'isolement viral a été réalisé uniquement à partir des échantillons positifs en IgM ou en RT-PCR.

IV.2.5 Traitement et analyse des données

La création de la base de données de l'enquête a été réalisée sous Sphinx

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS.

Le critère principal de jugement a été le résultat positif de l'analyse de la détection de la dengue :

- ✓ Détection du génome viral par RT-PCR et/ou isolement viral
- ✓ Séropositivité pour l'IgM antivirus de la dengue

Les analyses suivantes ont été faites :

- ✓ Pourcentage des infections de dengue confirmées dans les épisodes fébriles
- ✓ Analyse descriptive des caractéristiques cliniques et biologiques des cas de dengue biologiquement confirmés
- ✓ Des associations ont également été recherchées par des tests de Chi 2 avec un risque d'erreur alpha de 0,05.

IV.2.6 Considérations éthiques

L'étude a eu l'autorisation du comité d'éthique de Cote d'Ivoire.

Une description complète de l'étude sous la forme d'une lettre d'information ([Annexe 6](#)) a été fournie au patient. L'étude a été expliquée au patient ou par l'un des parents, ou le tuteur légal pour les enfants de moins de 18 ans, afin d'obtenir le consentement libre et éclairé ([Annexe 7](#)) du patient.

Pour les patients ou parents illettrés, un témoin leur a expliqué le consentement éclairé dans une langue qu'il comprenait. En cas d'accord, le témoin a apposé sa signature et son adresse et le patient, ou parent illettré, son empreinte digitale.

Chaque patient inclus dans l'étude a été identifié uniquement par un numéro de sujet afin de préserver l'identité des patients et la confidentialité des résultats.

Les résultats des examens ont été rendus par le médecin directement au patient en respectant les pratiques habituelles de confidentialité.

Les questionnaires, le consentement libre et éclairé et tous les documents associés à l'étude ont été archivés à l'Institut Pasteur dans un local fermé à clef.

IV.3 Évaluation du système d'alerte précoce

L'évaluation du système d'alerte précoce en Côte d'Ivoire dans notre étude a été fait à deux niveaux :

- l'évaluation du système de veille sanitaire à partir d'une enquête
- l'évaluation de la surveillance des arboviroses dans la SIMR à partir de l'outil OASIS.

L'objectif étant d'identifier les points forts et points faibles des dispositifs permettant l'alerte précoce.

IV.3.1 Type d'enquête

Il s'agit d'une étude qualitative qui s'est déroulée sur une période de cinq mois du 1er Février au 30 Juin 2014

IV.3.2 Recueil des données

Les structures impliquées dans la veille et la surveillance sont à différents niveaux de la pyramide sanitaire. Ce sont 4 structures centrales (la Direction générale de la Santé, la DPPEIS, L'INHP et L'IPCI) et 3 Districts sanitaires (Adjame-Plateau, Soubré et Didievi) qui ont fait l'objet d'une investigation.

Les districts ont été tirés au sort :

- L'un parmi les districts sanitaires de la capitale économique
- Et les 2 autres parmi le reste des districts sanitaires.

Les informations collectées au niveau des structures médicales sont transmises au district sanitaire.

Les données ont été collectées à partir :

- Des rapports d'activités des structures sanitaires transmises au district
- Des entretiens avec les responsables et chefs de services à l'aide d'un questionnaire administré sous forme d'une interview.

La collecte des documents a été faite lors des visites dans les structures.

L'interrogation des participants a été faite à l'aide d'un questionnaire standardisé et d'un guide d'entretien. Selon le nombre de document à recueillir et de personnes à interroger du service, les visites sur sites ont duré deux à trois jours.

IV.3.3 Considérations éthiques

Des autorisations préalables ont été demandés aux responsables des structures

IV.3.4 Présentation de l'outil de l'évaluation du système de veille sanitaire

IV.3.4.1 Source des données et variables

L'interview guidée ([Annexe 8](#)) que nous avons réalisé est composé de questions portant sur les domaines suivants :

1. L'identification de l'entité responsable de la veille sanitaire, ses missions ainsi que les ressources humaines dédiées à l'activité ;
2. L'identification d'un comité de coordination inter institutions comprenant divers organismes et ministères et de la vérification de sa fonctionnalité ;
3. L'existence d'une cartographie nationale des risques ;
4. L'identification des différents types de surveillance mis en œuvre ;
5. L'identification des sources d'information utilisées qu'elles soient médicales ou non médicales ;
6. L'identification des structures impliquées ;
7. Le mode de recueil des informations ;
8. L'existence d'une base de données pour la gestion de ces informations.

IV.3.4.2 Exploitation des données

La première étape a consisté à organiser et à préparer les données. Elle a concerné la transcription des interviews, la mise au propre des notes prises sur le terrain. La deuxième étape à classer les éléments du matériel analysé de manière à permettre de mieux en connaître les caractéristiques et la signification.

Les différentes données rassemblées ont été également structurées pour faciliter la triangulation des informations provenant de sources différentes de manière à

permettre, par la suite, d'élargir les interprétations et de renforcer la validité des données sur lesquelles nous nous sommes basées.

IV.3.5 Présentation de l'outil OASIS utilisé

IV.3.5.1 Choix de l'Outil OASIS

La méthode OASIS a pour vocation d'être un outil standardisé d'évaluation de la qualité et de l'efficacité d'un réseau d'épidémiosurveillance (Hendrikx et al., 2011).

Les méthodes actuellement disponibles pour l'évaluation des réseaux de surveillance ne prennent pas en compte l'analyse des points critiques. Le choix d'une méthode semi-quantitative du type OASIS pour déterminer les performances de notre système nous a semblé pertinent à utiliser.

IV.3.5.2 Constitution de l'outil OASIS

Il est constitué d'un questionnaire et d'un guide de notation

- Le questionnaire :

Il permet d'analyser chacune des composantes du système de surveillance. Il est ainsi structuré en 10 sections :

- Objectifs et contexte de la surveillance ;
- Organisation institutionnelle centrale ;
- Organisation institutionnelles de terrain ;
- Laboratoire, outils de surveillance ;
- Méthode de surveillance ;
- Gestion des données ;
- Formation ;
- Communication ;
- Évaluation.

- Le guide de notation :

Il est composé de 75 critères (cf [Annexe 9](#)) qui correspondent tous à un point sensible du réseau de surveillance. A chacun de ces critères est attribuée une note allant de 0 à 3. Cette note permet de jauger de la capacité du système évalué à respecter le

critère considéré. Les critères ont été décrits le plus précisément possible dans un guide de notation afin de limiter les interprétations possibles de l'évaluateur et de faciliter son travail de notation ;

Pour les résultats, on distingue trois types de sorties ayant chacune des rôles différents :

- Sortie 1 : analyse descriptive

Cette sortie permet de donner une idée globale du niveau de satisfaction de chacune des 10 sections évaluées. Elle indique, ainsi, le score obtenu par le réseau par rapport au score maximal qu'il est possible d'obtenir. Le score est calculé en additionnant les scores de chacun des critères du système de notation relatif à la section considérée. Tout score supérieur à 50% sera jugé satisfaisant. La représentation graphique en secteur permet de bénéficier d'une visualisation synthétique des dix sections du questionnaire et de mettre en évidence les principaux points forts et points à améliorer du dispositif.

- Sortie 2 : Évaluation semi-quantitative :

Cette sortie se base sur les principes de l'HACCP. Ces critères sont au nombre de 7:

- Objectifs du réseau ;
- Échantillonnage ;
- Animation ;
- Outils ;
- Collecte et circulation des données;
- Analyse et interprétation des données ;
- Diffusion des informations.

La combinaison de différents critères issus du système de notation et l'attribution de coefficients à chacun d'eux permet d'évaluer le niveau de satisfaction de chacun de ces nouveaux critères. Tout score supérieur à 50% sera jugé satisfaisant. Ceci permet d'aboutir à une représentation sous la forme d'un histogramme du niveau de maîtrise des points critiques qui permet de visualiser les priorités d'amélioration du dispositif.

- Sortie 3 : Évaluation des critères de qualité

Cette sortie donne une idée plus transversale de la qualité du fonctionnement du système. Elle utilise ainsi 10 critères :

- Sensibilité : proportion de cas détectée par le système de surveillance, la capacité du système à détecter des foyers et à enregistrer des variations du nombre de cas au cours du temps,
- Spécificité : capacité du système à ne pas détecter de faux positifs,
- Représentativité : description précise de l'apparition de cas au cours du temps et sa distribution dans la population par lieu et groupe de personnes,
- Rapidité : rapidité des différentes étapes de la détection à l'interprétation des résultats et à la prise de décision,
- Flexibilité : capacité du dispositif à faire face à des changements en peu de temps et peu de moyens,
- Fiabilité : capacité à récolter, gérer et fournir des données sans dysfonctionnements,
- stabilité,
- acceptabilité : volonté des acteurs à participer au système de surveillance,
- simplicité : facilité d'opération
- et utilité : permet d'atteindre les objectifs et a un impact.

Comme pour la précédente sortie, chacun de ces critères est évalué par la combinaison de différents critères issus du système de notation. Une représentation au format « radar » avec un axe par attribut et la représentation de la note obtenue par rapport à la note maximale attribuable, permet de visualiser facilement les points forts et les points faibles du dispositif. Les points faibles sont ceux qui n'ont pas atteint au moins 50% de la notation requise.

IV.3.5.3 Utilisation pratique

Les réponses au questionnaire ont servi à la notation des critères. Le report des notes attribuées est effectué dans un fichier Excel qui permet d'obtenir automatiquement les trois sorties précédemment évoquées.

IV.3.5.4 Adaptation de l'outil au contexte de la Côte d'Ivoire

Dans le travail conduit, nous avons analysé la transformation de l'outil afin qu'il puisse être utilisable dans notre contexte. L'utilisation du questionnaire tel que présenté a été créé pour les réseaux de surveillance de la filière animale. Cependant, la structure de base de l'outil OASIS est standard pour tous types de réseaux. Un certain nombre de termes sont utilisés dans ce questionnaire OASIS, afin d'appliquer de manière appropriée les notes proposées. Nous avons adapté ces termes à notre contexte dans le tableau VIII.

Tableau VIII: Correspondance des termes utilisés dans l'outil OASIS avec le dispositif analysé en 2014 en Côte d'Ivoire

Terme utilisé dans le questionnaire OASIS	Identification de la correspondance dans notre contexte
Comité de pilotage	INHP
Unité centrale	Service de surveillance épidémiologique
Unité intermédiaire	District sanitaire
Coordonnateur	Directeur INHP
Animateur	Chef de service surveillance épidémiologique
Collecteur de données	Unité de collecte des données
Source de données	Unité de gestion des données
Unité épidémiologique	Unité d'épidémiologie des MAPI, Fièvres hémorragiques (EPIMAFH),
Laboratoire central	IPCI
Laboratoires locaux	Laboratoires des CHU, CHR, HG...

V- RÉSULTATS

V.1 RÉSULTATS DE L'ENQUÊTE SUR LES CONNAISSANCES ET PERCEPTION DU RISQUE D'ÉPIDÉMIE DES ARBOVIROSES DES MÉDECINS RÉALISÉ EN 2013 EN CÔTE D'IVOIRE

V.1.1 L'échantillon

Pour l'enquête, 267 médecins ont été contactés :

- Seuls 126 (47%) ont accepté de répondre au questionnaire
- 25 questionnaires remplis par des infirmiers et des sages-femmes ont dû être rejetés parce qu'ils ne correspondaient pas aux critères d'inclusion.

Les professionnels de santé inclus dans l'étude ont été au nombre de 101 dont 61% de médecins généralistes 23 % de médecins pédiatres et 16% de spécialistes de médecine interne.

V.1.2 Le profil des médecins

L'expérience professionnelle variait de 6 mois à 26 ans avec une moyenne de 7 ans, avec IC_{95%} compris entre 5,5 ans et 8 ans. Le district d'Abidjan comprenait 33,7% des médecins participants à l'enquête. Une description plus détaillée du profil des médecins participants figure au niveau du tableau IX.

Tableau IX: Description du profil des médecins des structures publiques en 2013 en Côte d'Ivoire

Variables (n=101)	n	(%)
Expérience professionnelle		
Moins de 5 ans	41	40.6
Entre 5 et 10 ans	44	43.6
Plus de 10 ans	16	15.8
Service d'exercice		
Médecine générale	62	61.4
Pédiatrie	23	22.8
Médecin spécialiste en médecine interne	16	15.8
Districts administratifs		
Abidjan	34	33.7
Vallée du Bandama	14	13.9
Goh-Djiboua	10	9.9
Savanes	10	9.9
Yamoussoukro	10	9.9
Sassandra-Marahoué	09	8.9
Montagnes	08	7.9
Comoé	06	5.9

V.1.3 Les connaissances des médecins

Pour un médecin, la connaissance d'une pathologie passe par la connaissance de ses signes cliniques, de son mode de diagnostic et de son traitement. Ces différents volets ont été abordés dans le questionnaire soumis aux médecins ; les réponses sont rapportées dans les tableaux et figures suivants.

V.1.3.1 Connaissance des signes cliniques des arboviroses

La fièvre, le syndrome hémorragique et les courbatures étaient les signes cliniques les plus connus des médecins. Le syndrome aigu fébrile (fièvre + courbature) caractérise toutes les arboviroses. Ainsi, la fièvre était le premier signe clinique et les courbatures, le troisième, identifié par les médecins. Le syndrome hémorragique est une caractéristique de la fièvre jaune et de la dengue mais, il était moins connu pour la dengue par les médecins. Le syndrome encéphalique, signe caractéristique du West Nile, était très peu connu des médecins (12%). Très peu de médecins connaissaient les signes cliniques de la Chikungunya (34%) et du West Nile (17%).

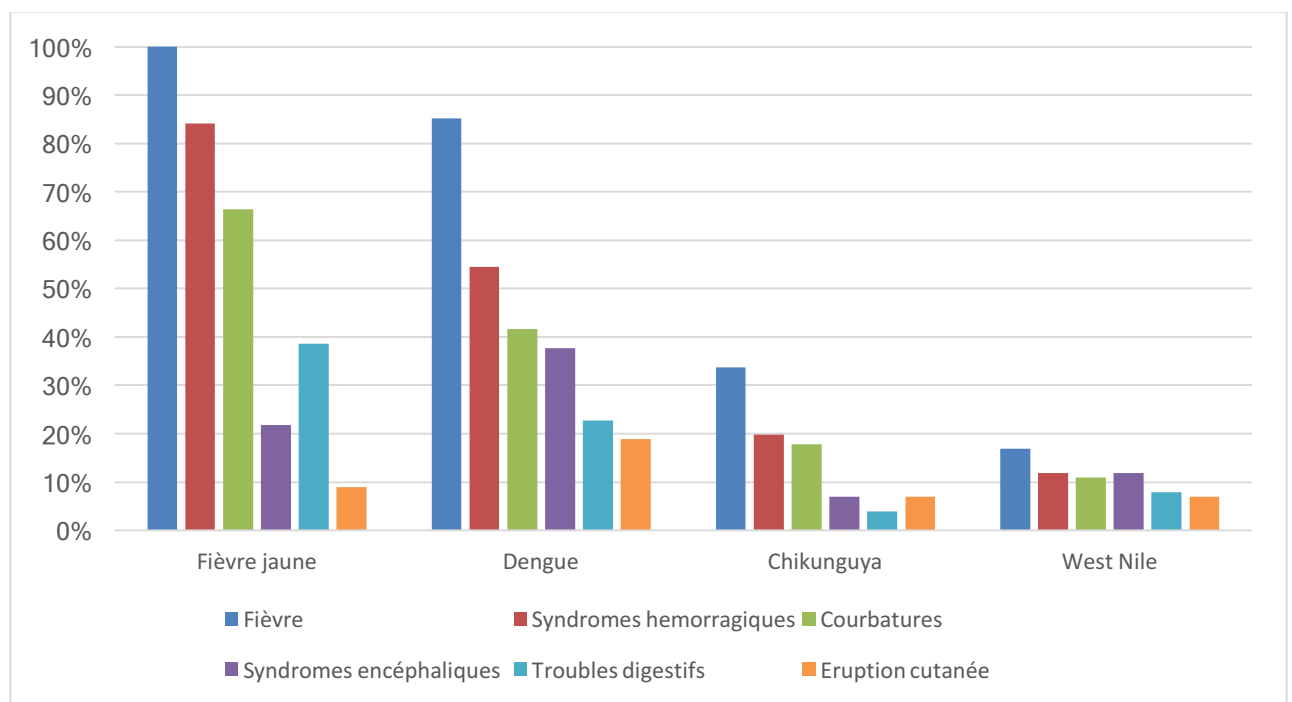


Figure 17: Fréquence des signes cliniques donnée par les médecins en fonction des arboviroses en Côte d'Ivoire, 2013.

V.1.3.2 Connaissance du diagnostic des arboviroses

Selon les médecins, la fièvre jaune et la dengue pouvaient être identifiées à partir des signes cliniques même si un diagnostic biologique était indispensable.

Plus de 80% des médecins ont répondu qu'il y a des signes cliniques similaires de la fièvre jaune et de la dengue avec le paludisme, par contre moins de 30% pour le Chikungunya et le West Nile.

Le mode de diagnostic du Chikungunya et du West Nile restait inconnu pour les médecins car moins de 35% pouvaient les identifier à partir de la clinique et du diagnostic biologique.

Pour 83% des médecins, un diagnostic différentiel des arboviroses avec le paludisme devrait être mené.

Tableau X: Connaissance du diagnostic des arboviroses par les médecins en Côte d'Ivoire, 2013.

Variables (n=101)	n	(%)
Diagnostic à partir des signes cliniques		
Fièvre jaune	88	87.1
Dengue	70	69.3
Chikungunya	31	30.7
West Nile	18	17.8
Existence de signes cliniques similaires avec le paludisme		
Fièvre jaune	98	97
Dengue	81	80
Chikungunya	29	29
West Nile	20	18
Diagnostic biologique indispensable		
Fièvre jaune	84	83.2
Dengue	75	74.3
Chikungunya	35	34.7
West Nile	18	17.8
Diagnostic différentiel avec le Paludisme		
Nécessaire	84	83.2
Clinique	52	51.5
Biologique	70	69.3

Les arboviroses sont des pathologies à vecteurs. La proportion de médecins ne connaissant pas les vecteurs de la maladie variait en fonction des arboviroses. Les modes de transmissions les plus connues étaient ceux de la fièvre jaune 86% et la dengue 63%. Plus de 40% ne connaissaient pas le vecteur responsable de ces affections. La précision du vecteur (nom scientifique) a été faite par très peu de médecins et était variable en fonction des arboviroses : 29% pour la fièvre jaune, 11% pour la dengue, 4% pour le Chikungunya et 1% pour le West Nile. Le tableau XI fait un récapitulatif de toutes ces informations.

Tableau XI: Connaissance du mode de transmission et du vecteur par les médecins en Côte d'Ivoire, 2013.

Connaissances du mode de transmission	Fièvre jaune	Dengue	Chikungunya	West Nile
	(n=101)	(n=101)	(n=101)	(n=101)
Par un vecteur	87 (86%)	63 (62%)	32 (32%)	17 (17%)
Par voie sanguine	7 (7%)	5 (5%)	2 (2%)	0 (0%)
Par voie cutanée	3 (3%)	3 (3%)	1 (1%)	1 (1%)
Ne sait pas	4 (4%)	30 (30%)	65 (65%)	83 (83%)
Vecteur				
<i>Aedes aegypti</i>	7 (7%)	5 (5%)	0 (0%)	0 (0%)
<i>Aedes</i>	29 (29%)	11 (11%)	4 (4%)	1 (1%)
Moustiques	23 (23%)	23 (23%)	16 (1%)	14 (14%)
Ne sait pas	42 (41%)	62 (61%)	81 (81%)	86 (85%)

V.1.3.4 Connaissance générale des arboviroses

Les scores de connaissance variaient en fonction des arboviroses. La fièvre jaune et la dengue obtenaient les meilleurs scores (≥ 5) comme l'indique la figure 18.

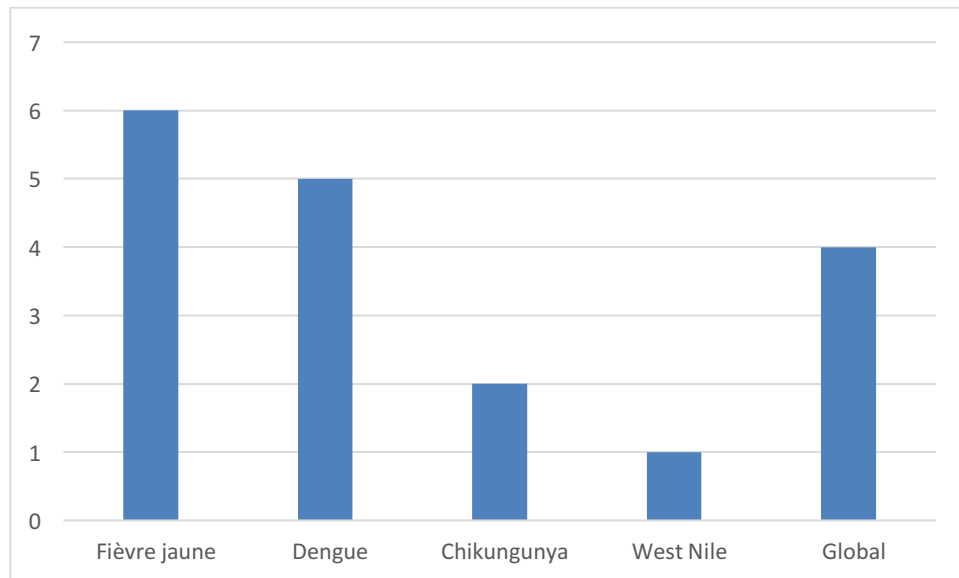


Figure 18: Score de connaissance des arboviroses par les médecins en Côte d'Ivoire, 2013.

V.1.4 Facteurs influençant la connaissance des arboviroses

La fièvre jaune était l'arbovirose la plus connue avec 94% de bonnes réponses. La différence entre la connaissance de la fièvre jaune et celle des autres arboviroses était statistiquement significative ($p=4.6 \cdot 10^{-21}$), comme le montre le test de CHI2 effectué avec un seuil de 5%.

Par contre, la différence pour la profession, le nombre d'année d'expérience et la zone d'habitation sur la connaissance des arboviroses n'étaient pas statistiquement significatifs.

Tableau XII: Pourcentage de bonnes réponses en fonction du type d'arboviroses, de l'expérience professionnelles, de la profession et de la zone d'habitation en Côte d'Ivoire, 2013.

Pourcentage de Bonnes réponses	Moins de 50% (n, %)	50% et plus (n, %)	p
Type d'arboviroses (n=202)			
Fièvre jaune	6 (6.0)	95 (94.0)	4.6 10 ⁻²¹
Autres arboviroses	71 (70.3)	30 (29.7)	
Total	77 (38.1)	125 (61.8)	
Expérience professionnelle (n=101)			
Moins de 5ans	24 (58.5)	17 (41.5)	0.122
5 ans et plus	32 (53.8)	28 (46.7)	
Total	56 (55.4)	45 (44.6)	
Profession (n=101)			
Médecins généralistes	35 (58.5)	17 (41.5)	0.19
Médecins spécialistes	21 (53.8)	18 (46.2)	
Total	56 (55.4)	45 (44.6)	
Zone d'habitation (n=101)			
Abidjan	38 (56.7)	29 (43.3)	0.71
Hors Abidjan	18 (52.9)	16 (47.7)	
Total	56 (55.4)	45 (44.6)	

V.1.5 La perception du risque d'épidémie d'arboviroses

La fièvre jaune et la dengue étaient les plus connues (plus de 80% des médecins) pour le risque d'épidémie en zone tropicale comme le montre le tableau XIII.

La perception du risque de dengue et de fièvre jaune était une réalité chez plus de 80% des médecins contrairement au Chikungunya.

Plus de 90% des médecins déclaraient que la fièvre jaune et la dengue sont des maladies graves et perçoivent moins la gravité des autres arboviroses que sont le Chikungunya et le West Nile

Pour 59% des médecins, il existait des moyens de prévention contre la dengue.

Les arboviroses sont des maladies à déclaration obligatoire en Côte d'Ivoire. Un seul cas diagnostiqué constitue une épidémie et doit être notifié tant au niveau national qu'international. Plus de 60% des médecins savaient qu'il fallait déclarer obligatoirement la fièvre jaune et la dengue contre moins de 25%, pour le Chikungunya et le West Nile.

Tableau XIII: Perception du risque d'arbovirose en Côte d'Ivoire, 2013.

	Fièvre jaune	Dengue	Chikungunya	West Nile
zone tropicale à risque d'épidémie d'arbovirose	100 (99%)	89 (88%)	42 (42%)	18 (18%)
Risque d'épidémie en CI	98 (97%)	80 (80%)	17 (17%)	9 (9%)
Gravité des arboviroses	101 (100%)	93 (92%)	51 (50.5%)	37 (37%)
Maladie à Déclaration obligatoire	89 (88%)	69 (68%)	24 (24%)	14 (14%)
Moyens de prévention	97 (96%)	60 (59%)	16 (16%)	16%

V.1.6 Canal d'acquisition des connaissances

La source principale d'acquisition des connaissances demeurait l'université. Elle variait de 53% à 98%. L'autoformation était la deuxième source de connaissance. Elle était plus accentuée pour la dengue 18%, le Chikungunya 36%, le West Nile 47% que pour la fièvre jaune 2%. L'INHP, la structure en charge de la surveillance des arboviroses n'a pas été citée, bien qu'étant un choix de réponse dans le questionnaire comme l'indique le tableau XIV.

Tableau XIV: Répartition des réponses des médecins en fonction du canal d'acquisition des connaissances en Côte d'Ivoire, 2013.

Canal de Connaissance	Fièvre jaune	Dengue	Chikungunya	West Nile
Université	99 (98%)	74 (77%)	27 (62%)	8 (53%)
Auto-Formation	2 (2%)	18(18%)	16 (36%)	7 (47%)
E.P.U	0 (0%)	4 (4%)	1 (2%)	0 (0%)
INHP	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
TOTAL	101 (100%)	96 (95%)	44 (44%)	15 (15%)

Les résultats du tableau XV montrent que plus de 90% des médecins avaient exprimé un besoin de formation pour toutes les arboviroses.

Tableau XV: Besoins en formation sur les arboviroses en Côte d'Ivoire, 2013.

Besoin de formation	Fièvre jaune	Dengue	Chikungunya	West Nile
Oui	90 (90%)	96 (96%)	99 (24%)	99 (14%)
Non	8 (8%)	3 (3%)	1 (1%)	1 (1%)

V.2 RÉSULTATS DE L'EXPLORATION DES ÉTATS FÉBRILES

V.2.1 Présentation de l'échantillon

Au total 584 patients ont été inclus durant les 12 mois de l'étude (Fig. 19)

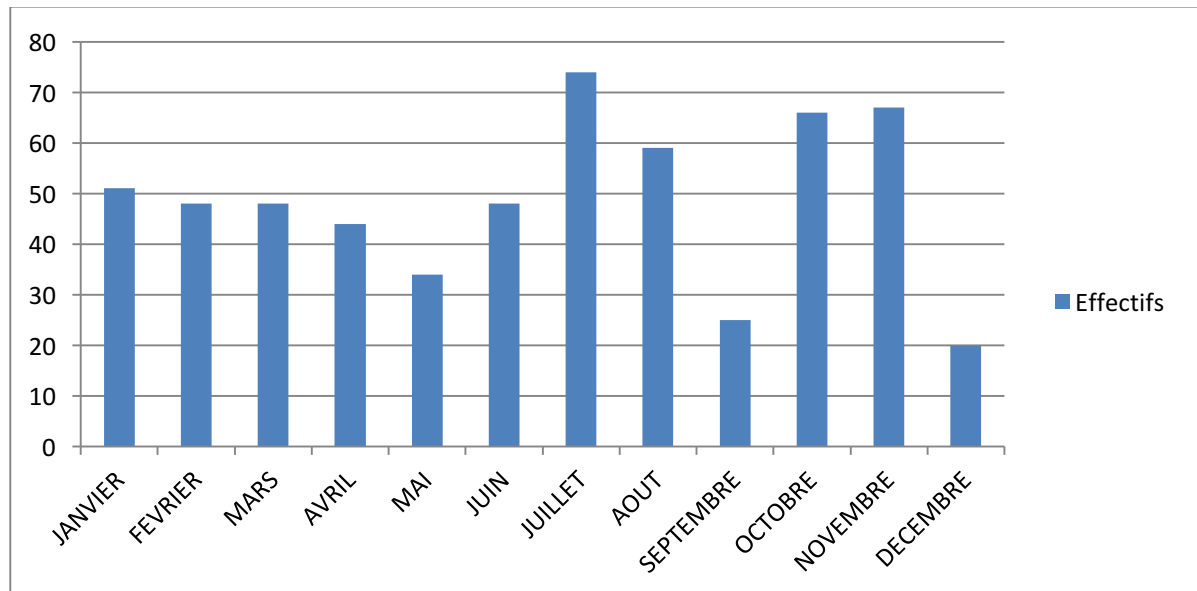


Figure 19: Répartition du nombre de sujets enrôlés en fonction des mois en Côte d'Ivoire, 2012.

Le sexe ratio était de 1 (50% d'hommes et 50% de femmes).

L'âge moyen était de 14 ans, avec un IC95% compris entre 13 et 16 ans. Le maximum était de 71 ans et le minimum de 3 jours.

La répartition des patients en fonction de leur température corporelle au moment de l'inclusion variait de 38 à 42°C, avec une moyenne de 39.5°C.

Les signes cliniques évoqués par les patients ont été les céphalées (51%), les myalgies (43%), les vomissements (33%), les arthralgies (21%), les hémorragies (1.9%) et les épistaxis (0.9%).

Le paludisme constituait, selon le diagnostic initial des médecins, le premier motif de consultation (57%) suivie des infections respiratoires (20%), des anémies fébriles

(16%), des infections digestives (3%), de la fièvre typhoïde (2%), et autres (2%) dont un cas suspect de rougeole (Fig 20)

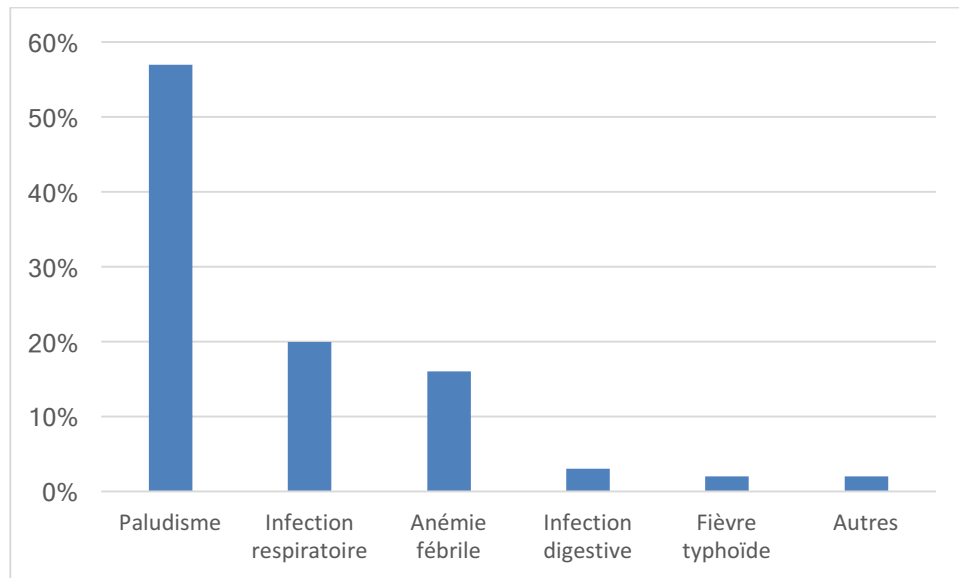


Figure 20: Répartition des patients fébriles en fonction du diagnostic initial évoqué par les médecins de l'hôpital général de Koumassi en Côte d'Ivoire, 2012.

V.2.2 Présentation des résultats biologiques

Parmi les patients, 99 (soit 17%) s'étaient révélés positifs pour le paludisme, aucun n'a reçu un diagnostic positif pour la PCR Dengue. Sur les 57% des cas suspects de paludisme, seuls 29.3% ont été confirmés par la biologie. Deux (2) patients soit (0.3%) avaient reçu un diagnostic positif pour la dengue.

Tableau XVI: Résultats des bilans biologiques des patients fébriles recrutés à l'hôpital général de Koumassi en Côte d'Ivoire, 2012

Résultats Examens biologiques (n=584)	Positif (n,%)	Négatif (n,%)
Goutte épaisse	99 (17)	485 (83)
PCR Dengue	0 (0)	584 (100)
IgM Dengue	2(0.3)	582 (99.7)

V.2.3 Présentation des cas positifs de dengue

Parmi les 584 patients enrôlés 2 cas de dengue ont été confirmés. Ils ont été inclus dans le mois d'Août et de septembre 2012.

V.2.3.1 Présentation du cas n°1 de Dengue

Il s'agissait d'un enfant de sexe masculin de quatre ans qui a été enrôlé le 25 septembre 2012. Il présentait une fièvre avec une température à 38.5°C, des vomissements, des céphalées et des myalgies. A l'interrogatoire, il n'a pas été retrouvé de notion d'hémorragie, d'épistaxis ni de douleurs abdominales.

L'hypothèse diagnostique a été un paludisme simple.

Les examens paracliniques ont montré une goutte épaisse négative, une PCR Dengue négative et la recherche des IgM Dengue s'est révélée positive.

V.2.3.2 Présentation du cas n°2 de Dengue

Il s'agissait d'un homme de 53 ans qui a été enrôlé le 08 août 2012. Il présentait un syndrome algo-fébrile avec une fièvre à 38.5°C, des céphalées, des arthralgies, des myalgies, des vomissements et des douleurs abdominales. L'histoire de la maladie n'a pas révélé d'hémorragie ni d'épistaxis.

L'hypothèse diagnostique était un paludisme simple.

Les examens paracliniques ont montré une goutte épaisse négative, une PCR Dengue négative et la recherche des IgM Dengue s'est révélée positive.

V.2.4 Pratiques observées des médecins devant un patient fébrile

Les patients fébriles recrutés dans notre étude avaient tous bénéficié d'une prescription médicale. Seulement 36.5% ont reçu une demande d'examen biologique complémentaire pour explorer des affections autres que le paludisme. Aucun médecin n'avait interpellé l'INHP pour un prélèvement de sang dans le cadre de la surveillance des arboviroses ou toutes autres affections. De plus, le cas suspect de rougeole n'a fait l'objet d'aucun signalement à l'INHP.

Tableau XVII: Pratiques observées des médecins de l'hôpital général de Koumassi devant des patients fébriles recrutés en Côte d'Ivoire, 2012

Pratiques observées	N	%
Prise en charge thérapeutique	584	100
Bilan complémentaire	213	36,5
Prélèvement pour l'INHP	0	0

La majorité des cas suspects de paludisme (89%) avaient eu droit à un traitement antipaludéen, quel que soit le résultat de la goutte épaisse ou des TDR. Seulement 44% avaient eu un bilan complémentaire à faire pour l'exploration d'autres affections.

Tableau XVIII: Pratiques des médecins de l'hôpital général de Koumassi devant un cas suspect de paludisme dont les examens pour le paludisme sont négatifs en Côte d'Ivoire, 2012

Pratiques observées (n=331)	n	%
Traitement antipaludéen	297	89.7
Autres traitements	34	10.3
Exploration complémentaire	147	44.4

V.3 RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION DU SYSTÈME D'ALERTE

Huit (8) structures impliquées dans la veille et la surveillance ont été visitées : 16 personnes ont été interviewées :

- à la Direction Générale de la Santé : le DGA chargé du système de santé et un chargé d'étude
- Dans les structures suivantes DPPEIS, INHP, IPCI : les chefs de service et leurs adjoints
- Dans les districts d'Abobo-Adjamé, Soubré et Didievi : le Directeur départemental et le CSE

V.3.1 Évaluation globale du système d'alerte

Cette évaluation s'était intéressée aux différentes composantes de la veille sanitaire :

V.3.1.1 Organisation centrale

Nous avons identifié 4 Institutions qui, dans leur organisation, avaient l'information sanitaire et la surveillance. C'étaient la DPPEIS, l'Institut National de l'Hygiène Publique (l'INHP), la DCPEV et l'IPCI

Nous avons noté cependant, une non-prise en compte de la veille sanitaire sauf, au niveau de la structure en charge du diagnostic biologique (IPCI), qui intègre des missions d'alerte.

En dehors de la DPPEIS chargée de mettre en place une base de données (collecter, traiter, diffuser l'information sanitaire) et d'assurer l'archivage électronique de toutes les informations sanitaires, les décrets de création de ces structures ne mentionnaient pas l'alerte précoce ou la veille dans leurs prérogatives.

V.3.1.2 L'identification d'un comité de coordination inter institutions comprenant divers organismes et ministères et de la vérification de sa fonctionnalité

Il n'existait pas de comité de veille sanitaire mais dans le cadre de la surveillance, un Comité National de Lutte Contre les Épidémies existait depuis 2007. Sa coordination était exclusivement constituée, au niveau national, des membres du ministère de la Santé. C'était un comité mis en place pour l'action sur le terrain en cas d'épidémie.

V.3.1.3 L'existence d'une cartographie nationale des risques

Des cartographies pour certaines affections transmissibles telles que la fièvre jaune, la rougeole, la méningite issues des données de la surveillance existaient. Ces cartes étaient des cartes d'incidence de cas de chaque maladie. Toutefois, une carte résumant tous les risques sanitaires présents en Côte d'Ivoire n'était pas disponible.

V.3.1.4 L'identification des différents types de surveillance mis en œuvre

Une surveillance exhaustive basée sur la définition de cas et la déclaration obligatoire des maladies sous surveillance était faite par l'INHP sur toute l'étendue du territoire à partir des districts. Pour la grippe, une surveillance sentinelle avait été développée. La surveillance basée sur les indicateurs, les événements et l'intelligence épidémiologique utilisée dans la veille n'était pas réalisés. La veille était donc non existante en Côte d'Ivoire.

V.3.1.5 L'identification des sources de recueil des données utilisées qu'elles soient médicales ou non médicales

Sur l'ensemble des sources de recueil des données disponibles pour l'alerte sanitaire seule, 4 étaient pris en compte dans le système de notification (Tableau XIX). Elles concernaient les déclarations obligatoires, les données des réseaux sentinelles, les données de mortalité et les données de laboratoires.

Les registres des décès peuvent montrer les changements intervenus dans le nombre et les causes de décès, et ils peuvent ainsi donner des indications précoces

sur un évènement épidémique en cours. Ces registres n'étaient malheureusement pas disponibles dans tous les services sous forme électronique mais l'était sous forme papier limitant ainsi l'exploitation de ses données. De plus, les causes de décès étaient souvent méconnues.

Tableau XIX: Sources de recueil des données effectivement utilisées par le système d'alerte précoce en Côte d'Ivoire en 2014

Sources d'information	Utilisées (Oui /Non)
Le système de veille documentaire	Non
Les déclarations obligatoires	Oui
Les réseaux sentinelles	Oui
Les études épidémiologiques nationales et internationales	Non
Les Registres	Non
Les données de mortalité	Oui
Les données de laboratoires	Oui
Les Pharmacies	Non
Les évènements indésirables graves liés aux soins	Non
Les rumeurs	Non
Les réseaux sociaux	Non
Les événements inhabituels	Non

V.3.1.6 L'identification des Structures impliquées

Plusieurs sources peuvent fournir des données pour l'alerte précoce :

- Les établissements de santé ;
- Les laboratoires, tant publics que privés ;
- La communauté ;
- Les tradipraticiens, guérisseurs, accoucheuses traditionnelles ;
- Les sources d'information extérieures à la santé. Exemple : les données météorologiques, entomologiques ou de vente de médicaments ;
- Les points d'entrée dans le pays tels que les aéroports, les ports et les frontières terrestres ;
- Établissements scolaires : la notification par le système scolaire d'un niveau inattendu d'absentéisme parmi les élèves ;
- Les services de police, des douanes, des Pompiers, et centres de coordination des urgences ;
- Services vétérinaires ;
- Médias : les médias locaux, nationaux et internationaux, les réseaux sociaux et internet

À travers le guide de la SIMR et le comité de lutte contre les épidémies, plusieurs acteurs parmi ceux susmentionnés étaient identifiés dans le dispositif de surveillance au niveau des départements mais leur participation effective n'est pas toujours réalisée et visible.

Tableau XX: Structures de la SIMR effectivement impliquées dans l'alerte précoce en Côte d'Ivoire en 2014

Structures impliquées	Intégré (Oui/Non)
District	Oui
Direction régionale	Oui
CHU	Non
CHR	Non
HG	Oui
Centres de santé	Oui
Formation sanitaire communautaire	Oui
Structures parapubliques	Non
Structures privées	Non
Police	Non
Gendarmerie	Non
Sapeurs-pompiers	Non
Communauté	Non
Les tradipraticiens	Non

En dehors des structures identifiées par la SIMR, l'exploitation d'autres sources d'information ayant un intérêt dans l'alerte telles que :

- Les sources internationales ;
- Les données de recherche ;
- Les données issues de l'agriculture ;
- Les données issues des médecins Vétérinaires ;
- Les prévisions Météorologiques ;

n'était pas prise en charge par le service de surveillance épidémiologique.

V.3.1.7 Le mode de recueil de ces informations

La collecte des données de surveillance était passive et structurée (procédure, périodicité).

Tous les modes de recueil d'information (fiche de collecte, sms, mail , rapport d'activité, appel téléphonique) existaient dans le cadre de la surveillance. La fiche de collecte, le SMS et les rapports d'activité étaient standardisés.

V.3.1.7 L'existence d'une base de données pour la gestion de ces informations

Il existait, de façon générale, plusieurs bases de données issues de la surveillance dans différentes institutions. De plus, au sein de celle-ci, elles étaient individuelles à chaque maladie sous surveillance. L'INHP centralisait les informations dans plusieurs bases de données dont les masques de saisies sont sous epi-info.

Ces bases de données n'étaient pas utilisées dans un objectif d'analyse en vue d'alerte et d'une veille.

V.3.2 Résultats de l'évaluation de la surveillance des arboviroses par l'outil OASIS

L'ensemble des critères de notation accompagné du descriptif et de la justification des notes attribuées figurent en [Annexe 10](#). Les résultats ont été présentés selon les trois types de résultats produits par la méthode OASIS:

- Résultat synthétique du fonctionnement par sections fonctionnelles d'un dispositif de surveillance ;
- Résultat selon les sept points critiques d'un dispositif de surveillance ;
- Résultat selon les attributs ou critères de qualité d'un dispositif de surveillance.

V.3.2.1 Résultat par sections fonctionnelles du dispositif de surveillance

La représentation graphique en secteur (figure 21) permet de bénéficier d'une visualisation synthétique des dix sections du questionnaire et de mettre en évidence les principaux points forts et points à améliorer du dispositif pour la SIMR au niveau national.

Section 1 : Objectifs et champ de la surveillance	
Section 2 : Organisation institutionnelle centrale	
Section 3 : Organisation institutionnelle de terrain	
Section 4 : Laboratoire	
Section 5 : Outils de surveillance	
Section 6 : Modalités de surveillance	
Section 7 : Gestion des données	
Section 8 : Formation	
Section 9 : Communication	
Section 10 : Evaluation	

De manière générale, les sections (sections 1, 3, 5, 7 à 10) obtenaient des scores au-dessus de la moyenne, voire élevés, témoignant d'une bonne définition des objectifs, d'une mise en œuvre opérationnelle satisfaisantes d'outils adaptés avec des acteurs auxquels la formation et les moyens de communication ne faisaient pas défaut. Le dispositif de surveillance avait également un bon système d'évaluation.

En revanche, les sections 2 et 4 relatives à l'organisation institutionnelle centrale et au laboratoire obtenaient des scores inférieurs à la moyenne.

Pour la section 6 concernant les modalités de surveillance, le score obtenu était faible.

 Axe à améliorer
 Point Fort

Figure 21: Résultat de l'évaluation par sections fonctionnelles du dispositif de surveillance en Côte d'Ivoire en 2014.

1.2.1.1.1 Objectifs et champ de la surveillance

L'objectif de la surveillance des arboviroses énoncé par le service de surveillance épidémiologique était intitulé comme suit : « diminuer et contrôler la mortalité et la morbidité des maladies à potentiel épidémique (Fièvre jaune + autres fièvres virales hémorragiques) ».

Seule la fièvre jaune était bien précisée, les autres sont évoquées dans le grand groupe des « fièvres virales hémorragiques ». Cela ne permettait pas de les spécifier et de mener des actions ciblées pour chacune d'elle comme c'est le cas pour la fièvre jaune.

1.2.1.1.2 Organisation institutionnelle centrale

Il était ressorti que l'organisation institutionnelle était un point faible dans la surveillance épidémiologique. Bien que tous les acteurs étaient connus ainsi que leur rôle, il n'y avait pas de réunion de coordination fonctionnelle. Il n'existait pas de comité scientifique pour la veille et la surveillance. Au cours de cette évaluation nous avons noté qu'un comité de pilotage existe mais ne comprenait pas tous les partenaires. De plus, il n'était pas fonctionnel. Des réunions régulières n'étaient pas tenues.

Néanmoins, une structure d'animation logée à l'INHP, le service de surveillance épidémiologique, était clairement identifiée avec attribution de la fonction d'animation clairement formalisée dans l'organigramme de l'institution.

Le service était organisé en 7 unités distinctes mais complémentaires.

Des activités d'animation étaient effectivement conduites (gestion des données, traitement et interprétation, validation, relation avec les acteurs, réunions, etc.) mais leur composition (nombre de personnes et le temps qu'elles consacraient au dispositif) n'était pas en cohérence avec la taille du dispositif et le temps qui devrait y être consacré.

Un arrêté interministériel Numéro 383 du 21 juin 2006 désigne les centres nationaux de référence dans le domaine des maladies transmissibles. La fièvre jaune pour les arboviroses et les fièvres hémorragiques y sont mentionnées. Ils ont dans leur mission l'alerte par l'information immédiate des autorités et la veille microbiologique concernant les agents infectieux.

1.2.1.1.3 Organisation institutionnelle de terrain

L'ensemble du territoire était couvert par le dispositif de surveillance à travers les districts. Les districts sanitaires étaient clairement identifiés et leur positionnement bien formalisé dans le système. Un point focal dénommé « Chargé de surveillance épidémiologique » (CSE) était dédié à l'activité dans les districts en plus du Directeur Départemental.

Les districts sanitaires assuraient un véritable rôle d'animation du dispositif dans les zones qu'elles couvraient, à savoir le maintien d'un lien avec l'ensemble des collecteurs de données, la validation des données collectées, la recherche des données manquantes, un certain niveau d'analyse des données ainsi qu'un retour d'information.

Dans les districts visités des difficultés néanmoins existaient dans leur fonctionnement. Les visites de supervision des collecteurs de données étaient organisées de manière discontinue. Le nombre de collecteurs de données supervisés restait limité par les contraintes budgétaires.

1.2.1.1.4 Laboratoires

Le laboratoire était l'un des points faibles. Le réseau de laboratoires n'existait pas. Dans chaque district, devrait être identifié un laboratoire en mesure d'effectuer le diagnostic des arboviroses. Toutefois, au niveau national, seul l'IPCI a été identifié pour le diagnostic des arboviroses et joue aussi le rôle de Centre national de

reference. Les échantillons de toutes les régions étaient donc acheminés à ce laboratoire. L'IPCI a été bien intégré dans le fonctionnement et l'organisation de la surveillance mais son rôle méritait d'être mieux formalisé et complété par une participation effective aux interventions épidémiologiques. Il n'existait pas d'équipe mobile dédiée à ces interventions ni de procédure d'intervention formalisée bien que des épidémiologistes intégrés au laboratoire soit mobilisables.

Les techniques de diagnostic rapide utilisable de manière pratique sur le terrain n'étaient pas utilisés dans le cas des arboviroses.

Le laboratoire de référence utilise des tests immunologiques et la PCR pour le diagnostic selon un algorithme. Dans celui-ci, le diagnostic des autres arboviroses n'était fait que lorsque celui de la fièvre jaune est positif.

Le délai maximum d'acheminement des échantillons du site de prélèvement jusqu'au laboratoire de référence était fixé. Le respect de ce délai demeure une préoccupation, il a été mentionné comme un problème.

1.2.1.1.5 Outils de surveillance

Des définitions de cas suspect étaient disponibles pour la fièvre jaune, la dengue, la Chikungunya et la fièvre de la vallée du Rift ([Annexe 11](#)).

Une définition standardisée simplifiée des cas suspects permettant la reconnaissance des signes cliniques par la communauté a été faite et diffusée pour la fièvre jaune.

Une fiche de collecte de données unique ([Annexe 12](#)) pour l'ensemble des pathologies sous surveillance et des acteurs du dispositif était disponible. Seule la fièvre jaune était bien spécifiée sur cette fiche néanmoins une possibilité était offerte pour l'identification d'autres pathologies.

Les procédures pour l'exécution des prélèvements des cas suspects étaient formalisées. Il existait un guide pour le prélèvement.

1.2.1.1.6 Modalités de surveillance

Les modalités de surveillance étaient identifiées comme un point faible. En dehors de la fièvre jaune, le dispositif de surveillance ne donnait aucune mesure de fréquence, aucune information sur la surveillance de la dengue, du Chikungunya.

100% des acteurs de terrain ne transmettaient aucune information au niveau central. Cette absence de chiffre pour les arboviroses autres que la fièvre jaune par le dispositif montrait des failles dans la surveillance des arboviroses.

On notait, par ailleurs, une absence d'action spécifique (formation, sensibilisation) pour l'amélioration de la notification des arboviroses autres que la fièvre jaune du niveau périphérique au niveau central.

La surveillance actuelle des arboviroses n'était que passive. Le vecteur associé à la présence des arboviroses ne faisait pas l'objet d'une surveillance entomologique.

1.2.1.1.7 Gestion des données

Il existait des bases de données à un échelon central avec l'ensemble des données du dispositif de surveillance dans laquelle les données étaient saisies à temps. Ces bases de données variaient en fonction des pathologies. Des ressources humaines étaient spécialement dédiées pour effectuer les tâches de saisie, gestion et analyse des données. La formation de ces ressources humaines était adaptée aux besoins de la surveillance épidémiologique.

Le service de surveillance épidémiologique de l'INHP en charge de la gestion et de l'analyse des données disposait de tous les moyens matériels (ordinateurs et logiciels) pour mener à bien ses tâches. Des logiciels d'analyse de données tels que Stata et SPSS étaient disponibles.

Toutes les données faisaient l'objet d'une procédure de vérification et de validation formalisées par des personnels suffisamment proches du terrain pour que les données manquantes puissent être récupérées ou des erreurs de saisie corrigées. Les données manquantes étaient effectivement recherchées de manière systématique et leur recherche était traçable.

Les outils et techniques de description des données mobilisés pour le traitement des résultats de la surveillance étaient complets et en parfaite adéquation avec les besoins.

1.2.1.1.8 Formation

Les membres du service épidémiologie de l'INHP avaient une compétence solide en épidémiologie avec un niveau minimum de master en épidémiologie avec en plus une expérience professionnelle de plus de cinq années dans le domaine de la surveillance épidémiologique.

Au niveau des districts, tout CSE bénéficiait à son entrée dans le dispositif de surveillance d'une formation initiale spécifique et complète de l'ensemble des activités à mettre en œuvre dans un délai compatible avec son insertion dans le dispositif.

1.2.1.1.9 Communication

Des rapports étaient édités régulièrement par le dispositif de surveillance. Tous les résultats des analyses de laboratoire étaient systématiquement restitués individuellement aux acteurs de terrain (à savoir les collecteurs et sources de données) et il était possible de vérifier que cette restitution avait effectivement été effectuée car une traçabilité est effectuée.

Un bulletin d'information intitulé « Le Vigile » était édité régulièrement par le dispositif de surveillance, à une fréquence régulière en accord avec les besoins du dispositif. Le contenu et la forme du bulletin répondaient parfaitement aux objectifs d'animation et de retour d'information convivial et informatif. Le bulletin était diffusé très largement par voie électronique.

Les outils, courrier électronique, SMS, téléphone existaient et les modalités étaient adaptées pour permettre une communication transversale entre les acteurs à chacun des niveaux du dispositif de surveillance et/ou verticale entre les différents niveaux du système sanitaire, pour non seulement la transmission des données mais également pour une communication moins formelle. Elle permettait un échange à la fois de données et d'informations moins structurées. Ces outils et modalités étaient effectivement utilisés par la très grande majorité des acteurs de la surveillance.

1.2.1.1.10 Évaluation

Un système d'indicateurs de performance avait été développé par le niveau central et validé par les acteurs intervenant dans la surveillance nationale. Les indicateurs développés étaient complets et pertinents, abordaient tous les domaines de la surveillance. Ils étaient calculables et devraient permettre un suivi efficace des activités de surveillance.

Les indicateurs de performance développés étaient calculés selon une fréquence prédéterminée, leurs résultats faisaient l'objet d'une interprétation par l'équipe d'animation de la surveillance pour la mise en œuvre des mesures correctrices nécessaires et ces résultats étaient diffusés et accessibles à l'ensemble des acteurs de la surveillance.

V.3.2.2 Résultat selon les sept points critiques du dispositif de surveillance

L'analyse par points critiques (Fig. 22) permettait de compléter l'analyse par section effectuée précédemment et de mettre en évidence les principaux axes d'amélioration possibles.

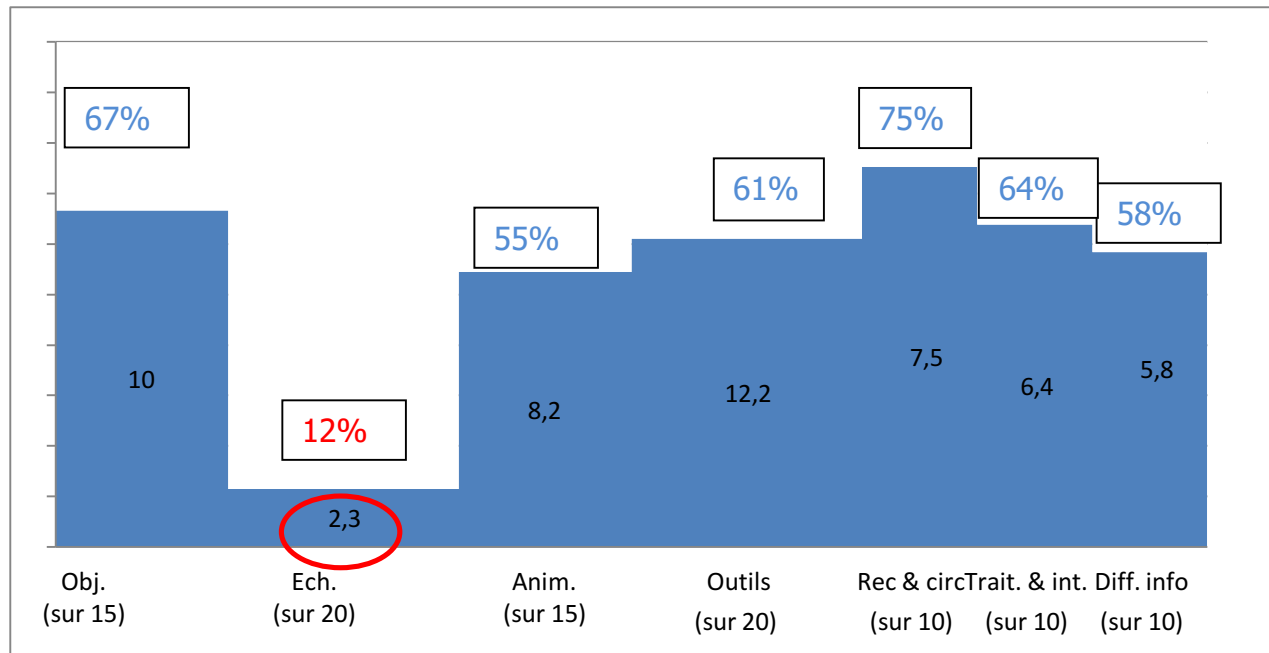


Figure 22: Résultat de l'analyse par points critiques du dispositif de surveillance des arboviruses en Côte d'Ivoire en 2014

Les 6 points critiques qu'étaient l'objectif, l'animation, les outils, le recueil et la circulation des données, le traitement et l'interprétation des données et la diffusion des informations obtenaient des scores au-dessus de la moyenne. Le point faible majeur se situait au niveau de l'échantillonnage (2,3/20).

En effet, l'intégration du système de surveillance dans la SIMR permettait d'avoir des collecteurs de données sur toute l'étendue du territoire à travers des points focaux dans les structures sanitaires et les districts sanitaires. Malheureusement, cette surveillance des arboviroses autre que la fièvre jaune souffrait de sa définition de cas suspect et de la limite dans son diagnostic.

Les définitions de cas faisaient appel à l'association de plusieurs signes non spécifiques de ces pathologies. Elles ne permettaient pas de distinguer les signes d'arboviroses et ceux d'autres maladies telles que le paludisme et la grippe. Cette similitude des signes cliniques avec des pathologies très courante empêchait l'investigation vers les arboviroses.

Le diagnostic des arboviroses était surtout biologique, la présence de signes cliniques non spécifiques et l'absence de moyens de diagnostic biologique au niveau périphérique ne permettaient pas la détection des cas.

V.3.2.3 Résultat selon les attributs du dispositif de surveillance

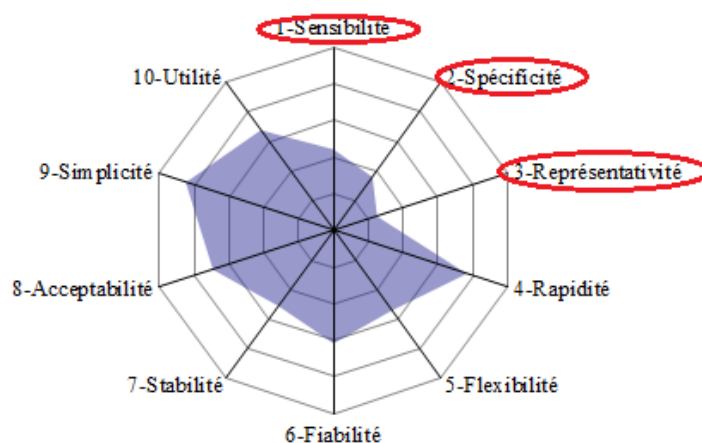


Figure 23: Résultat de l'évaluation de la qualité du dispositif de surveillance des arboviroses en Côte d'Ivoire en 2014.

La liste de critères de qualité d'un dispositif de surveillance utilisée a été élaborée par le CDC et l'OMS (Fig. 23).

La représentation au format « radar » avec un axe par critère qualité et la représentation de la note maximale attribuable permettait de visualiser facilement les points forts et les points faibles du dispositif de surveillance pour les arboviroses. Les points forts identifiés étaient ceux qui atteignent un score d'au moins 50%.

Les points forts étaient la simplicité (85%), la rapidité (77%), l'acceptabilité (69%), l'utilité (68%), la fiabilité, (62%), la flexibilité (54%) et la stabilité (51%) du système surveillance. La majorité des indicateurs de performance sont bons.

Les points faibles identifiés étaient la sensibilité (44%), la spécificité (36%) et la représentativité (25%).

VI - DISCUSSION

VI.1 ENQUÊTE SUR LES CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES MÉDECINS SUR LES ARBOVIROSES

VI.1.1 Limites de l'enquête sur les connaissances attitudes et pratiques des médecins sur les arboviroses

Les limites observées dans le cadre de cette étude ont été les suivantes :

- Choisir les médecins (généralistes et les pédiatres) a été un choix orienté sur les directives nationales car ceux-ci ont la charge des consultations de médecine générale donc à même d'être le premier recours des patients identifiés dans notre étude. Cependant, en Côte d'Ivoire, le manque de personnel soignant, dans certaines régions, il existe une délégation de tâche informelle aux infirmiers et sages-femmes. Ainsi, nous avons été confrontées à cette difficulté pour des centres de santé ruraux et n'avons pu faire participer à l'enquête ces infirmiers responsables des consultations dans ces structures de santé.
- Les médecins du privé n'ont pas été interrogés dans l'enquête. Ces résultats ne sont donc pas représentatifs du secteur privé, bien que ceux-ci aient eu la même formation académique.
- Il a pu exister un biais d'information, plus précisément, un biais de désirabilité sociale en ce qui concerne la présence d'un enquêteur qui aurait pu influencer les réponses à certaines questions en lien avec leur corps de métier.
- Dans notre étude, il existe un biais de non-réponse car sur les 267 médecins contactés pour l'enquête, seuls 47% ont accepté de répondre au questionnaire. Les 53% de non-répondant pourraient être des personnes n'ayant pas une grande connaissance des arboviroses ou présentant des caractéristiques différentes des personnes interrogées. Les raisons de non-participation évoquées étaient pour la plupart un manque de temps.

- Ces biais d'information et de non-réponse ont pu influencer de façon positive les pourcentages de bonnes réponses. Ces pourcentages ont donc été, probablement, surestimés.
- Cette enquête prévue initialement pour 3 mois en a duré 5 mois à cause de la difficulté d'obtention de l'accord de participation des médecins. Ce refus a été surtout constaté dans le district d'Abidjan où, malgré l'autorisation de l'administration et du médecin-chef des structures sanitaires, nous avons passé plusieurs jours sans suite favorable.

VI.1.2 Synthèse et commentaires

Lors de notre enquête la plupart des médecins ont déclaré connaître les arboviroses. Pourtant, certaines questions ont permis de relever certaines lacunes. Notre enquête a montré qu'en dehors de la fièvre jaune, plus de 70% des médecins avaient moins de 50% de bonnes réponses aux questions relatives à la connaissance des autres arboviroses. Cette proportion est plus élevée en Côte d'Ivoire que sur l'île de La Réunion, où 39% des médecins libéraux n'avaient pas une bonne connaissance du Chikungunya (Fenetrier et al., 2009). Il est, cependant, à noter que comparativement à l'enquête de l'île de la Réunion, notre enquête a porté sur la connaissance de toutes les arboviroses.

Dans notre étude, comme dans celle de Durney et al. (2010) en France, les auteurs ont montré également qu'il n'y a pas de « profil-type » de médecin sensibilisé aux arboviroses. Le sexe, l'âge, le mode d'exercice et l'accès à Internet n'influençaient pas la sensibilisation des médecins.

Le score de connaissance des arboviroses variait en fonction des pathologies de façon décroissante pour la fièvre jaune, la dengue, le Chikungunya et le West Nile. Même si les arboviroses sont considérées comme des maladies à risque par les médecins ivoiriens, le niveau de leur connaissance n'est pas proportionnel à ce niveau de risque. Ceci a été également observé par Echard en France (2010).

La formation académique sur les arboviroses est dispensée au cours du deuxième cycle des études médicales. Au vu des résultats de notre étude, nous pouvons supposer que ces connaissances sont peu ou pas mobilisées en pratique dans les années qui suivent l'enseignement théorique. Le meilleur moyen de sensibiliser l'ensemble des médecins aux arboviroses serait donc l'information et la formation continue.

L'influence des médias dans ces circonstances ne peut être écartée. De toutes les arboviroses, la fièvre jaune bénéficie d'un statut particulier car une surveillance et des campagnes de vaccination sont régulièrement effectuées. Cette connaissance de la fièvre jaune peut également s'expliquer par l'un de ses signes cliniques caractéristiques qui est l'ictère. Pour la dengue et le Chikungunya, les épidémies survenues dans les pays développés ont été largement médiatisées, ce qui explique leur relative connaissance (score 5/7 et 2/7) dans notre étude.

Le West Nile, le moins connu (score 1/7), est pourtant en pleine réémergence surtout en Afrique du Nord (Tunisie) comme le démontrent Bargaoui et al. (2012).

Selon Delmont (2003), sauf dans un contexte épidémique, le diagnostic des arboviroses est rendu difficile par leur polymorphisme clinique. Cependant, le diagnostic de ces arboviroses devrait être davantage évoqué chez tout patient fébrile, en raison de leur vaste distribution géographique et de leur potentiel de diffusion.

En outre, selon Fish (2007), l'infection virale de Chikungunya peut entraîner le décès de sujets préalablement fragilisés (diabétiques, insuffisants rénaux, insuffisants cardiaques, immunodéprimés etc.), mais aussi des jeunes enfants et des nouveau-nés contaminés par une mère infectée. Et, pour Paquet (2006), des formes neurologiques et des formes hépatiques peuvent conduire le patient en réanimation. Certaines formes graves sont liées à une co-infection par le virus de la Dengue.

Dans la pratique quotidienne, les résultats de notre étude ont montré que les arboviroses autres que la fièvre jaune ne font pas partie des diagnostics de

présomption ; devant des cas de fièvre même, devant un patient dont les examens biologiques de paludisme sont négatifs.

Il serait intéressant, non seulement d'identifier les personnes vulnérables pour le diagnostic des arboviroses, mais également les patients ayant un état fébrile non lié au paludisme.

L'intérêt d'un besoin de formation sur les arboviroses est certain. Ce besoin en formation a été évoqué par 96% des médecins enquêtés.

VI.2 EXPLORATION DES ÉTATS FÉBRILES

VI.2.1 Limites de l'Enquête de l'exploration des états fébriles

Notre étude, à l'instar de l'étude sur les états fébriles et la dengue (Akoua-Koffi, 2011) qui a eu lieu en 2008, a permis de montrer la circulation de la dengue en Côte d'Ivoire. Elle présente néanmoins certaines limites :

- En l'absence de données sur la prévalence de dengue, nous avons calculé la taille d'échantillon en utilisant comme prévalence 50%. La taille de l'échantillon calculé était de 385 patients. Sur 584 personnes interrogées dans notre étude, nous n'avons eu que 2 cas positifs.
- L'objectif de 48 patients par mois n'était pas respecté car le nombre de patients recrutés variait en fonction de l'affluence dans la structure médicale.
- Nous avons pu bénéficier, dans le cadre de la recherche, des réactifs et consommables pour le diagnostic de la dengue de l'IPCI, sans toutefois pouvoir tester nos échantillons pour le Chikungunya et le West Nile. Au niveau du laboratoire de référence, les réactifs pour les arboviroses existent mais étaient exclusivement réservés aux échantillons en provenance de la surveillance épidémiologique de la fièvre jaune. Seuls les échantillons positifs en fièvre jaune sont testés pour les autres arboviroses.
- Nous avons constaté sur cet échantillon que la fréquence de la dengue (3‰) est très faible et l'observation du phénomène demande, donc, un nombre plus élevé de patients. La dengue n'est peut-être pas l'arbovirose la plus répandue

mais l'absence de diagnostics des autres arboviroses ne nous a pas permis de répondre à cette question.

- La contrainte budgétaire a été un facteur limitant. Nous ne nous sommes limités qu'à la recherche de la dengue et à l'utilisation des tests mis à notre disposition par le laboratoire de référence dont les informations sur les performances (sensibilité, spécificité) ne nous ont pas été fournies. Ces réactifs sont des préparations maison envoyées par le CDC ou l'Institut Pasteur de Dakar.
- Bien que des patients aient été diagnostiqués positifs aux tests sérologiques, tous les examens de PCR ont été négatifs; alors que la maladie était dans sa première semaine. La négativité de tous les tests PCR pose le problème de la sensibilité des réactifs utilisés pour ces examens.

VI.2.2 Synthèse et commentaires Pratiques du diagnostic des états fébriles

La dengue, le Chikungunya et le West Nile sont des arboviroses spécifiques des pays tropicaux. Pourtant, 100% des médecins interrogés, dans notre enquête, ne les évoquent pas dans leur diagnostic de présomption.

La présentation clinique habituelle des arboviroses est bénigne. Il s'agit, le plus souvent, de la forme algo-fébrile d'évolution bénigne. Dans notre étude, nous avons également retrouvé, pour la dengue, cette forme clinique sans gravité particulière. L'étude de Akoua-koffi (2011) sur les états fébriles et la dengue, ainsi que celle sur le Chikungunya (Attoh-Touré, 2008) ont également eu le même profil clinique. Cette situation peut changer d'un moment à l'autre, car les souches de dengue de 2008 n'étaient pas bénignes, d'où l'intérêt d'une surveillance accrue des arboviroses. (INVS., 2012)

La fièvre, les céphalées, les myalgies et les vomissements sont les symptômes évoqués par nos patients atteints de dengue. Leur tableau clinique est similaire à tous les cas suspects de paludisme, même ceux non confirmés biologiquement. En Guyane française, Talarmin et al. (2000) ont mené une étude sur la surveillance de

la dengue à partir des cas suspects de paludisme. Le pourcentage des cas de dengue confirmé chez les patients dont les échantillons étaient suspectés pour le paludisme, était de 46 %.

Le diagnostic étiologique des arboviroses repose, en Côte d'Ivoire, sur les résultats des tests sérologiques et la PCR, difficile à mettre en œuvre dans les structures de premier niveau. Ce sont ces méthodes qui ont été utilisées par Akoua-koffi et al. Le diagnostic devrait être simple et fiable (Chakour et al., 2003). Nous avons noté le manque de tests de diagnostic rapide pour les arboviroses dans les structures médicales. Ces TDR validés par le CDC ne sont pas disponibles en Côte d'Ivoire.

En effet, à part le diagnostic de la fièvre jaune, les autres arboviroses ne bénéficient pas d'examens de routine. La PCR et les tests sérologiques pour les arboviroses (dengue, Chikungunya, West Nile) se font à l'IPCI mais ne sont pas inclus dans les analyses de routine. Ces examens, disponibles dans le laboratoire de référence de la surveillance nationale, peuvent être demandés par les médecins. Cependant, leur coût élevé est un frein à la demande.

Comme dans notre étude, les cas incidents de dengue et de Chikungunya surviennent durant les saisons pluvieuses comme cela a été constaté à Abidjan où les cas ont été détectés entre juin et septembre (Akoua-Koffi, 2011; Attoh-Touré, 2008).

VI.3 L'ÉVALUATION DU SYSTÈME D'ALERTE PRÉCOCE POUR LES ARBOVIROSES

VI.3.1 Limites de l'évaluation du système d'alerte précoce pour les arboviroses

Notre étude a permis d'identifier les principaux points faibles de la veille sanitaire et de la surveillance. Des maillons importants manquant dans le système d'alerte précoce ont pu ainsi être relevés.

Le manque d'archivage électronique et physique des documents dans les institutions visitées a été l'une des difficultés pour l'obtention des rapports et autres documents. Lors de l'interview, les questions relatives à la mise en place et au fonctionnement d'un système d'alerte précoce n'ont pas obtenu de réponses. Elles ont été extraites des documents analysés.

En ce qui concerne la surveillance, la SIMR a permis de faire des avancées notables. Cependant, le manque de spécification du risque de chaque arbovirose n'a pas permis leur prise en compte effective dans le système.

Lors de l'utilisation de l'outil OASIS, un certain nombre de défauts ont été signalés. La majorité des personnes interrogées ont jugé le questionnaire de l'outil trop long et complexe. Il a fallu au moins une demi-journée pour le parcourir. En effet, l'outil OASIS permet de réaliser un audit semi quantitatif du fonctionnement complet d'un réseau de surveillance.

VI.3.2 Évaluation globale du système d'alerte précoce

La mise en œuvre efficace de l'alerte précoce nécessite une approche multisectorielle et multidisciplinaire. Le comité de lutte contre les épidémies, en appui à l'INHP dans le cadre de la surveillance, au niveau de sa coordination, ne prend en compte que les institutions du Ministère de la Santé et n'intègre pas, de façon claire, les missions d'alerte précoce même si des services sont dédiés à la surveillance.

Le développement et la mise en place d'un système d'alerte précoce efficace requièrent la contribution et la coordination d'un large éventail d'individus et de groupes. Les communautés, les organisations internationales, la communauté

scientifique et académique sont en plus des acteurs identifiés dans la décentralisation du comité des éléments clés du système d'alerte précoce et doivent participer au niveau de la coordination nationale. Les communautés, en particulier les plus vulnérables, sont fondamentales pour les systèmes d'alerte précoce axés sur la population. Elles doivent être activement impliquées dans tous les domaines relatifs à la création et au fonctionnement des systèmes d'alerte précoce.

Les organismes internationaux peuvent assurer la coordination internationale, la normalisation et le soutien aux activités d'alerte précoce et stimuler l'échange de données et de connaissances entre les pays et les régions. Ce soutien peut inclure des conseils, une assistance technique ainsi qu'un soutien politique et organisationnel, indispensable à la mise en place et au développement des capacités opérationnelles nationales.

La communauté scientifique et académique joue un rôle essentiel dans l'établissement de données scientifiques et techniques spécialisées visant à aider les gouvernements et les communautés dans le développement des systèmes d'alerte précoce. Son expertise est primordiale dans l'analyse des risques pour les communautés. Elle soutient, en effet, la conception de la surveillance scientifique et systématique et les services d'alerte. Elle favorise l'échange de données, en traduisant les informations scientifiques ou techniques en messages plus intelligibles et diffuse des alertes compréhensibles pour les personnes exposées.

On constate l'absence de plusieurs secteurs importants comme l'agriculture, l'environnement, le tourisme, le commerce, l'éducation et la défense dont l'impact sur la santé peut être très important. Des partenariats entre ces divers secteurs sont essentiels pour mettre en place des systèmes cohérents d'alerte et de réponse, qui traitent de toutes les menaces pour la santé publique et mobilisent, rapidement, les ressources requises de manière flexible et réactive au cours d'un événement.

Dans le cadre de la décentralisation du comité; au niveau départemental, on note un effort d'intégration d'autres secteurs, sans toutefois avoir un mécanisme de coordination fonctionnel.

- En Côte d'Ivoire, comme dans les pays de l'Afrique de l'Ouest (OMS, 2012) les notions de surveillance, de veille, de vigilance, d'observation ne sont pas mises en œuvre de la même façon, même si elles sont très dépendantes. En dehors d'un cadre formel, la mise en œuvre du RSI devrait permettre la prise en compte des fonctions essentielles de la veille et de l'alerte à travers un système de surveillance intégrée. L'évaluation de la mise en œuvre du RSI dans la région africaine en 2012 par l'OMS, rejoint celle de notre étude. De plus, ce rapport d'évaluation montre qu'aucun pays de l'Afrique de l'Ouest n'a réussi à mettre en pratique entièrement son plan d'action national RSI (OMS, 2012).
- La coordination et la collaboration entre le secteur de la santé et d'autres organismes impliqués (polices, vétérinaires...) demeurent faibles. Cela s'est traduit par une approche non homogène de l'application du Règlement sanitaire international.
- L'adoption du RSI a permis d'identifier une liste de maladies sous surveillance constituant les risques potentiels. L'incidence de ces maladies, notifiée par le système de surveillance, fournit une représentation géographique de façon individuelle. Mais, comme c'est le cas en Côte d'Ivoire et dans les autres régions de l'Afrique de l'ouest, une cartographie centralisant toutes les données de leur risque d'apparition dans les régions n'est pas disponible.
- En Côte d'Ivoire, tous les outils pouvant être utilisés dans le cadre de la veille et de la surveillance sont disponibles. De plus, l'utilisation de technologies de pointe, telles que la notification par smartphone, est très courante et bien maîtrisée par les utilisateurs. Néanmoins, l'utilisation de ces outils restent limitée, comme dans la majorité des pays de la sous-région africaine, ce qui s'est traduit par des faiblesses dans la collecte, l'analyse, l'interprétation systématique des données et dans la notification des événements de santé publique de portée internationale, comme le recommande le RSI (OMS, 2005).
- Notre étude a constaté l'absence d'un réseau de laboratoires comme dans les autres pays de l'Afrique de l'Ouest (OMS, 2012). La plupart des États Membres de la Région africaine de l'OMS ne disposent, également, pas encore de

capacités de laboratoires suffisantes. Dans notre cas, le seul laboratoire d'analyse de référence identifié ayant les capacités en termes de ressources matérielles et humaines est utilisé par la sous-région. Toutefois, les capacités des laboratoires sont particulièrement faibles dans les districts de santé, ce qui occasionne des retards dans la confirmation et le suivi des événements de santé publique.

VI.3.3 Evaluation de la surveillance des arboviroses par l'outil OASIS

Cette évaluation, selon la méthode OASIS, a permis de mettre en exergue les points faibles et les points forts de la surveillance des arboviroses en Côte d'Ivoire. Toutes les activités de surveillance sont coordonnées. Les ressources sont mises en commun pour recueillir les informations à partir d'un point focal unique à chaque niveau du système de santé. Plusieurs activités sont combinées en une seule, mettant à profit leurs similitudes en termes de surveillance, de compétences, de ressources nécessaires pour leur exécution et de populations cibles. Cela se traduit, au niveau de l'Outil Oasis, par la visibilité des points forts que sont :

- L'organisation institutionnelle de terrain ;
- Les outils de la surveillance ;
- La gestion des données ;
- La formation ;
- Et la communication

Les points faibles du système de surveillance révélés par l'outil OASIS ont concerné surtout l'organisation institutionnelle centrale et ceux liés aux caractéristiques intrinsèques des arboviroses telles que :

- La formulation des objectifs de la surveillance des arboviroses ;
- la définition des cas ;
- et le diagnostic des arboviroses.

En ce qui concerne l'organisation institutionnelle centrale on peut noter des aspects à améliorer tels que la mise en place d'un comité de pilotage et d'un comité scientifique.

Les objectifs de la surveillance doivent être précis et identifier les arboviroses qui constituent un risque réel, comme c'est le cas pour la fièvre jaune, dans des régions telles que la Réunion (Larrie, 2012).

La définition des cas utilisée en Côte d'Ivoire est celle validée et standardisée par l'OMS. Mais comme le montre l'enquête sur le Chikungunya (Attoh-Touré, 2008), trois signes sont fréquemment rencontrés. Il s'agit des céphalées, des myalgies et des arthralgies. Ces signes sont communs à de nombreuses pathologies. Le manque de sensibilité à la définition de cas est un problème majeur qui ne permet pas au dispositif de surveillance d'identifier les cas suspects.

Dans les enquêtes sur la surveillance des arboviroses (Larrieu, 2012 ; Chakour et al., 2003), le laboratoire des structures sanitaires constituent la «première ligne de front» pour la reconnaissance de ces pathologies. L'absence d'un réseau de laboratoires capable de faire le diagnostic à un premier niveau, comme révélé par notre étude, est une contrainte majeure dans la surveillance des arboviroses.

En Côte d'Ivoire, la recherche de la dengue et du Chikungunya n'est pas faite sur tous les échantillons de cas suspects de fièvre jaune provenant de la surveillance épidémiologique. Seuls, les résultats positifs en fièvre jaune sont testés pour les autres arboviroses afin de détecter une coïnfection. Pourtant, Akoua-koffi et al. (2011) ont démontré que parmi ces échantillons, il en existe de positifs pour les autres arboviroses.

VI.4 POINTS FORTS

Notre thèse a recherché les déterminants de la détection des arboviroses qui sont peu étudiés alors que la réémergence de ces arboviroses est d'actualité. Elle a mis l'accent sur les difficultés de détection des arboviroses que sont le Chikungunya, la dengue et le West Nile; ainsi que les faiblesses du système d'alerte précoce qui est un enjeu important de santé publique. L'utilisation d'une stratégie de recherche, combinant des approches quantitatives, semi-quantitatives et qualitatives, a permis de croiser et comparer plusieurs types d'informations. Cette triangulation confère à l'étude une bonne validité.

Notre thèse a la volonté de transmettre des notions utiles aux professionnels de santé au travers des propositions et des recommandations pour améliorer la détection de ces arboviroses et partant de l'émergence d'un phénomène de santé publique.

C'est la première étude en Côte d'Ivoire qui fait l'état des lieux de la connaissance des médecins par rapport aux arboviroses, l'utilisation de l'outil standardisé et validé OASIS, en Afrique de l'Ouest, mais également dans son utilisation pour l'évaluation d'un réseau de surveillance de pathologie humaine. Il est à noter l'intérêt que les acteurs locaux ont manifesté pour l'outil OASIS. La simplicité de lecture et de compréhension de ses sorties graphiques est considérée comme un atout important. Les sorties graphiques apportent également un complément jugé appréciable pour la bonne perception de leur réseau. De plus, la méthode d'utilisation standardisée leur semble, à terme, accessible.

La méthode d'audit semi quantitatif, et par extension, l'outil OASIS qui en a découlé, allie, quant à elle, une relative flexibilité de mise en œuvre à une interprétation des résultats rapide et aisée. De plus, elle nécessite une moindre implication des acteurs locaux que dans la méthode des indicateurs de performance et elle permet, donc, d'obtenir des résultats, même avec un investissement limité de leur part.

L'analyse des pratiques du diagnostic des états fébriles met en avant le fait que l'état fébrile non caractéristique n'est pas uniquement lié au paludisme. C'est un résultat

de consultation dont on peut faire une exploration approfondie pour permettre une prise en charge adéquate des patients. Cela permettra aux médecins d'identifier de façon précoce les maladies à déclarer et de jouer un rôle de santé publique majeur.

CONCLUSION

CONCLUSION GÉNÉRALE

La recherche que nous avons menée avait pour but d'analyser les déterminants de la détection d'une épidémie d'arboviroses. En pleine émergence dans le monde, la Côte d'Ivoire, située en zone tropicale, est un pays à risque de survenue de ces affections. L'étude a montré que la situation de la fièvre jaune n'est pas la même que celles des autres arboviroses que sont le Chikungunya, la dengue et le West Nile. Elle a démontré la circulation silencieuse de ces arboviroses et les faiblesses majeures qui entravent leur détection.

L'exploration des compétences du personnel de santé a révélé une insuffisance de connaissance des médecins sur les arboviroses et des attitudes ne favorisant pas la détection de ces arboviroses. Les arboviroses, bien qu'enseignées lors du cursus universitaire des études médicales, doivent faire l'objet d'une attention particulière par les professionnels de la santé qui représentent les premiers maillons de la surveillance épidémiologique. En effet, notre étude a permis de voir que les arboviroses ne font pas partie du diagnostic de présomption des états fébriles des médecins, même devant un tableau clinique similaire.

Devant le constat de la faiblesse dans les connaissances des arboviroses autres que la fièvre jaune par les médecins des structures publiques, des formations continues devraient être régulièrement organisées pour les professionnels de la santé, en tenant compte de notre contexte épidémiologique.

Dans la survenue des états fébriles, pour la plupart suspectés de paludisme, se cachent beaucoup de pathologies infectieuses non diagnostiqués. Dans cette impasse qui représente environ 70% des cas suspects de paludisme, se trouvent les arboviroses dont la dengue a fait l'objet d'une attention particulière. Les formes cliniques frustres, voire asymptomatiques, sont fréquentes dans les pathologies liées aux arboviroses et peuvent aisément se confondre au paludisme. En ce qui concerne les facteurs liés aux pratiques de diagnostic des états fébriles, les résultats de l'étude ont décelé des insuffisances. Ces éléments ont des répercussions directes sur la détection précoce des arboviroses.

Malgré la ratification du RSI par l'état ivoirien et la mise en place de la SIMR, le système de veille épidémiologique des arboviroses, au niveau national, n'est pas entièrement fonctionnel. Il ne permet donc pas de détecter, en temps réel, la survenue d'une épidémie d'arboviroses autre que la fièvre jaune.

Des sources d'informations pour les notifications ont été identifiées par la SIMR, en particulier, les structures sanitaires, les communautés, les pharmacies et les agents de sécurité. En dehors des sources sanitaires dont la notification se fait à travers un rapport mensuel, la notification des autres sources est quasi-inexistante. Les CHU, les formations sanitaires des armées, les structures privées et les tradi-praticiens échappent au système de surveillance des maladies à potentiel épidémique et pourtant constituent également un maillon important dans la surveillance des maladies.

Dans la SIMR, le signalement d'évènements inhabituels est un élément majeur. En Côte d'Ivoire, celui-ci n'est pas fonctionnel. La veille ne se limite pas à la détection d'évènements inhabituels et graves. Elle utilise des informations disponibles dans les sources informelles et formelles accessibles pour décrire des évènements sanitaires inconnus ou méconnus. La surveillance des maladies émergentes devrait coupler les méthodes suivantes :

- o surveillance syndromique;
- o surveillance informatisée;
- o surveillance sentinelle;
- o surveillance en laboratoire.

Les facteurs d'épidémisation tels que les aspects environnementaux liés à la prolifération vectorielle l'amplification virale et la réceptivité des populations doivent être pris en compte.

L'approche de la détection d'une émergence en Côte d'Ivoire passe par la mise en place d'un institut de veille sanitaire qui pourra prendre en compte tous les aspects particuliers lié à cette activité.

Enfin, l'évaluation du système d'alerte précoce a montré des insuffisances tant au niveau de la veille que de la surveillance. Ces insuffisances ne sont pas en faveur de la détection des arboviroses.

Au total, les résultats de la présente étude confirment les hypothèses de départ; c'est-à-dire, l'étroite relation qu'il y a entre l'insuffisance de compétences des médecins sur les arboviroses, les facteurs liés aux pratiques du diagnostic des états fébriles, l'insuffisance dans le fonctionnement du système d'alerte précoce pour les arboviroses et la détection de l'émergence des arboviroses en Côte d'Ivoire.

RECOMMANDATIONS

Dans les années à venir, bien des maladies existantes resteront importantes et de nouvelles surgiront. Mais, des progrès considérables dans la prévention et la gestion des maladies infectieuses seront réalisés à travers :

- L'intégration de la recherche dans tous les aspects (humain, animal et végétal) et des disciplines scientifiques ;
- Les nouveaux systèmes technologiques pour la détection précoce, l'identification et le suivi des maladies infectieuses qui ont le potentiel de transformer nos capacités à gérer les risques des maladies futures ;

Nos recommandations vont à l'endroit du Ministère de la Santé et aux acteurs clés sur les dispositions pratiques qui permettront d'améliorer la détection des émergences.

- ❖ Recommandations en direction du Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique
- ✓ Renforcer les missions des structures nationales en charge de la surveillance afin de prendre en compte la veille sanitaire et toutes les sources de données disponibles pour la vigilance sanitaire :
 - Veille épidémiologique ;
 - Veille entomologique ;
 - Surveillance des indicateurs ;
 - Surveillance des événements ;
 - Surveillance syndromique.
- ✓ Renforcer l'organisation institutionnelle en intégrant l'approche multisectorielle et multidisciplinaire par la mise en place d'un comité de pilotage multisectoriel et d'un comité scientifique comprenant :
 - les ministères ;
 - Les partenaires ;
 - La communauté ;

- Les scientifiques.
- ✓ Orienter la politique nationale vers l'utilisation, au niveau périphérique, des tests de diagnostic rapide pour le diagnostic des arboviroses
- ❖ Recommandations en direction de l'INHP
 - ✓ Evaluer le risque que représente les arboviroses autres que la fièvre jaune et se préparer à apporter une réponse appropriée au cas où une nouvelle flambée ;
 - ✓ Faire une caractérisation des risques en fonction des régions de la Côte d'Ivoire
 - ✓ Mettre en place une veille entomologique pour le vecteur des arboviroses;
 - ✓ Mettre en place une surveillance active des arboviroses ;
 - ✓ Créer et diffuser des définitions de cas des autres arboviroses au même titre que la fièvre jaune ;
 - ✓ Rendre disponibles les réactifs pour la routine en vue du diagnostic des arboviroses autres que la fièvre jaune concernant le laboratoire de référence ;
 - ✓ Mettre à la disposition des structures de santé les tests de diagnostics rapides pour les arboviroses ;
 - ✓ Initier la formation continue du personnel médical sur le diagnostic des arboviroses et leur prise en charge ;
 - ✓ Renforcer les compétences des ressources humaines pour l'alerte précoce ;
 - ✓ Impliquer toutes les structures médicales ou non pouvant fournir des informations nécessaires dans l'alerte précoce ;
 - ✓ Mettre à la disposition de tous les acteurs les outils nécessaires pour la collecte des informations ;
 - ✓ Mettre en place une base de données nationale accessible à tous les acteurs en fonction de leurs besoins.

❖ Recommandations en direction du Laboratoire de référence (LNR)

- ✓ - Disposer de ressources (humaines, matérielles et financières) afin de prendre en compte tous les aspects dévolus à un laboratoire de référence ;
- ✓ - Disposer de compétences techniques pour la préparation des réactifs spécifiques qui sont généralement préparés/produits par les laboratoires/centres de référence qui ont cette capacité comme l'IP de Dakar ;
- ✓ - Faire un diagnostic simultané des principales arboviroses d'intérêt autre que la fièvre jaune (Dengue, Chikungunya, Zika...) ;
- ✓ - Évaluer l'utilisation des TDR pour les arboviroses afin d'améliorer le dépistage et organiser dans ce cadre la confirmation des TDR positifs.

❖ Recommandations particulières aux médecins

- ✓ Explorer les autres causes d'états fébriles lorsque le diagnostic biologique du paludisme est négatif ;
- ✓ Suivre les recommandations de l'INHP pour le signalement des maladies sous-surveillance et des événements inhabituels ;
- ✓ S'informer continuellement sur les problèmes de santé pouvant être rencontrés dans l'exercice de leur profession.

PERSPECTIVES

A l'issue de ce travail, plusieurs études complémentaires pourraient être envisagées :

1. Une enquête de séroprévalence et facteurs de risques des arboviroses autres que la fièvre jaune

Les résultats de nos travaux ont montré la présence des arboviroses en Côte d'Ivoire. En l'absence d'estimation de la fréquence de formes asymptomatiques et symptomatiques de l'infection à arbovirus (Dengue, Chikungunya, West Nile, Zika...) dans la population ivoirienne, il conviendrait de mener une enquête de séroprévalence. Elle permettrait de connaître la circulation des arboviroses, en fonction des zones géographiques du pays et d'identifier les facteurs de risque associés à ces infections. Cette enquête observationnelle descriptive, transversale à partir d'un questionnaire individuel et d'un recueil d'échantillon sanguin reposera sur un échantillon représentatif de la population ivoirienne. Elle sera facilitée par l'utilisation des tests de diagnostic rapides existants couplant l'analyse des IgM (immunisation récente) et des IgG (immunisation ancienne).

2. Surveillance épidémiologiques des fièvres

En Côte d'Ivoire, la fièvre est synonyme de paludisme. Les combinaisons thérapeutiques et les moustiquaires imprégnées ont considérablement réduit cette morbidité. La persistance des fièvres malgré cette baisse du paludisme et la probabilité de présence de pathogène émergent ou ré-émergent doit justifier la mise en place de programmes de recherche sur les fièvres non palustres. L'objectif global serait de détecter et d'identifier les agents pathogènes responsables de fièvre afin de faciliter une prise en charge rapide et efficace des épisodes fébriles dans ces populations.

Des prélèvements de sang capillaire seront effectués chez les malades fébriles consultant dans les centres de santé. Ces échantillons seront analysés par biologie moléculaire.

3. Utilisation de l'outil OASIS pour l'évaluation d'autres réseaux de surveillance

Dans le travail conduit, nous avons utilisé l'outil non seulement dans le contexte d'un Pays en développement mais aussi pour l'évaluation d'un réseau de surveillance humaine. La structure de base de l'outil OASIS (points critiques, critères à considérer pour évaluer ces points critiques et poids relatifs de ces différents critères) a été conservée et a été considérée tout au long de cette étude comme valide. Il peut être envisagé d'étendre son utilisation à d'autres types de surveillance

La collaboration de l'INHP et de l'IPCI sera nécessaire pour la mise à disposition des moyens matériels et logistique, la confirmation des cas positifs, l'appropriation des données et pour le passage à échelle de la surveillance de ces affections.

PUBLICATIONS

1. **Ouattara N. Djénéba** ; Boby Bernadette; Ouattara Abdoulaye, Guinan J.C 1; Mireille Dosso (2013) Perception du risque de dengue chez les médecins : Enquête réalisée en Côte d'Ivoire en 2013 Revue Bio-Africa , 9, pp. 7-13
2. **Ouattara N'gnôh Djénéba**, Ouattara Abdoulaye, Mama Djima Mariam, Guinan Jean-claude, Gbary Raphael, Oga agbaya serge, Kouadio luc (2016) "Evaluation du dispositif de surveillance épidémiologique des arboviroses en Côte d'Ivoire à l'aide de la méthode OASIS" European Journal of Scientific Research, Vol. 137 No 4 January, 2016, pp.387-395.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIQUES

- Abgueguen P., Pichard, E. (2000). Arboviroses: notions générales et particularités des principales infections. *Rev Franc Lab*, 321, 31-35.
- Akoua-Koffi C., Sall, A. (2011). Etats fébriles et dengue 3 dans l'agglomération abidjanaise (Côte d'Ivoire) en 2008. *Rev Bio-Africa*, 9, 54-61.
- Akoua-Koffi C., Ekra KD., Koné A. B., Dagnan N. S., Akran V., Kouadio K., Ehouman, A. (2002). Détection et gestion de l'épidémie de fièvre jaune en Côte d'Ivoire, 2001. *Méd Trop*, 62(3), 305–309.
- Akoua-Koffi CG, Akran V., Faye O. (2014) Yellow Fever and Dengue Fever Serotype 3 Viruses Cocirculation in Côte d'Ivoire in 2008 *afric journ of pathol and microbiol* (3), 5p
- Angelini P, Finarelli AC, Petropulacos C. (2007). An outbreak of chikungunya fever in the province of Ravenna, Italy. *Euro Surveill*, 12, E070906 1.
- Astagneau P., Ancelle T (2011). *Surveillance épidémiologique*. (Lavoisier, Éd.) Paris: Médecine Sciences.
- Attoh-Touré H; Dagnan N S; Tagliante-Saracino J. (2010). Résurgence des épidémies de fièvre jaune en Côte-d'Ivoire. *Bull Soc Path Exot*, 103(5), 323-326.
- Attoh-Touré H., Ekra K., Coulibaly, A. (2008). Aspects cliniques et épidémiologiques des infections à virus Chikungunya dans l'ouest forestier de la Côte d'Ivoire. *Cah Santé Publique*, 7, 7-14.
- Aubry P, Gaüzère BA. (2013). Arboviroses tropicales. *Méd. Trop.*, 15p.
- Bargaoui Ramzi et al. (2012) Épidémiologie de la fièvre West Nile en Tunisie. Thèse de doctorat : Sciences chimiques et biologiques pour la santé. Virologie : Université Montpellier 2 , 168 p.
- Bonilauri P, Bellini R, Calzolari M. (2008). Chikungunya virus in Aedes albopictus, Italy. *Emerg Infect Dis*, 14, 852-4.
- Bottieau E, Van Esbroeck M, Cnops L. Chikungunya infection confirmed in a Belgian traveller returning from Phuket (Thailand). *Euro Surveill* , 14.
- Bradley CA, Rolka H, Walker D. (2005). BioSense: implementation of a National Early Event Detection and Situational Awareness System. *MMWR* , 54 Suppl, 11-9.

- Buckeridge DL, Switzer P, Owens D, Siegrist D, Pavlin J, et Musen M. (2005). An evaluation model for syndromic surveillance: assessing the performance of a temporal algorithm. *MMWR*, 54 Suppl, 109-15.
- Buehler JW, Berkelman RL, Hartley DM, et Peters CJ. (2003). Syndromic surveillance and bioterrorism-related epidemics. *Emerg Infect Dis*, 9(10), 1197-1204.
- Burkom HS. (2003). Biosurveillance applying scan statistics with multiple, disparate data sources. *J Urban Health, New York Med*, 80(2), 157-165.
- Carey DE, Myers RM, DeRanitz CM, Jadhav M, and Reuben R. (1969). The 1964 chikungunya epidemic at Vellore, South India, including observations on concurrent dengue. *Roy Soc Trop Med Hyg*, 63, 434-45.
- Carey D. (1971). Chikungunya and dengue: a case of mistaken identity? *J Hist Med Allied Sci*, 26(3), 243-62.
- CDC. (2001). Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the guidelines working group. *MMWR Recommendations and Reports*, 1–35.
- Chakour M, Koeck JL; Maslin J, Nicand E, Chadli M, Nizou JY, Buisson Y. (2003). Diagnostic biologique rapide en contexte épidémique: état des lieux, perspectives. *Med Mal Infect*, 33, 396–412.
- Charrel RN, De Lamballerie X. (2004, December). Le virus West Nile, un arbovirus émergent. *Presse Med*, 33(21), pp. 1521–1526.
- Chastel C. (1964). Human Infections in Cambodia by the Chikungunya Virus or a Closely Related Agent. 3. Epidemiology. *Bull Soc Pathol Exot Filiales*, 57, 65-82.
- Che D, Desenclos J. (2002). L'alerte dans la surveillance actuelle des maladies infectieuses. *Med Mal Infect*, 32, 704-716.
- Chippaux A, Cordellier R, Germain M, Mouchet J, Robin Y. (1976). La fièvre jaune en Afrique. *Études méd*, 65p.
- Chippaux A. (2003). Généralités sur les arbovirus et les arboviroses. *Med Mal Infect*, 33(8), 337-384.

- Chretien JP, Burkom HS, Sedyaningsih E. (2008). Syndromic surveillance: adapting innovations to developing settings. *PLoS Med*, 5(3), e72.
- CMIT. (2012). E Pilly Trop. *Maladies infectieuses tropicales*. France: Editions Alinéa Plus. 965p.
- Cordel H, Quatresous I, Paquet C, Couturier E. (2006). Imported cases of chikungunya in metropolitan France, April 2005 - February 2006. *Euro Surveill*, 11, E060420 3.
- Cordellier, R. (1991). L'épidémiologie de la fièvre jaune en Afrique de l'Ouest. *Bull OMS*, 69, 73–84.
- Dalton HR, Bendall R., Ijaz S., Banks M. (2008). Hepatitis E : an emerging infection in developed countries. *Lancet Infectious*, 8, 698-709.
- Delaunay P, Fauran P, Marty P. (2001, décembre). les moustiques d'intérêt médical. *Rev Franc Lab*, 338, 26-36.
- Delmont J. (2003). Aspects cliniques et biologiques des arboviroses. *Med Mal Inf*, 33, 545–548.
- Dente MG. (2009). EpiSouth: A network for communicable disease control in the mediterranean region and the balkans. . *Euro Surveill*. , 3–6.
- Desenclos JC; De Valk H (2005). Les maladies infectieuses émergentes: importance en sante publique, aspects épidémiologiques, déterminants et prévention. *Med Mal Inf*, 35(5), 49-61.
- Desenclos J. (2005). La surveillance des maladies infectieuses: principes et organisation en France en 2005. *Med Mal Inf*, 35(5), 232-44.
- DGSPSP. (2004). Cadre et outils d'évaluation des systèmes de surveillance de la santé. *Rapport du comité de coordination de la surveillance de la santé*, 52. Récupéré sur <http://publications.gc.ca/collections/Collection/H39-4-46-2004F.pdf>
- Diallo M., Thonnon J., et al. (1999). Vectors of Chikungunya virus in Senegal: current data and transmission cycles. *Am J Trop Med Hyg* , 60(2), 281-6.
- Diarrassouba S, Dossou-Yoyo J. (1997). Rythme d'activité atypique chez Aedes aegypti en zone de savane sub-soudanienne de Cote d'Ivoire. *Bull de la Soc Patho Exot*, 90(5), 361-3.

- DIPE. (Juin 2014). Rapport annuel sur la situation sanitaire 2013. Côte d'Ivoire: *MSHP*, Abidjan. 284p
- DIPE. (2009). Rapport d'évaluation du Système National d'Information Sanitaire Ivoirien. *MSHP*, 163p.
- DIPE, BNET. (2013). Rapport Projet d'appui à la Carte sanitaire 2012. *PPU*, 203p .
- Drouin P, Dufour B, Toux JY, Feliot J. (1997). Essai d'évaluation d'un réseau d'épidémiosurveillance en vue de l'amélioration de sa qualité : l'exemple du RENESA. *Epid Santé anim*, 31-32.
- Dufour B, Hendriks P. (2007). Surveillance épidémiologique en santé animale. *2nd edition Quae – AEEMA*, 288p.
- Dufour B. (1997). Creation by the delphi method of an evaluation scale on the quality of animal surveillance networks. *Epid Santé anim*, 31-32.
- Dufour B. (1999). Technical and economic evaluation method for use in improving infectious animal disease surveillance networks. *Veter Res*, 30(1), 27-37.
- Durney T. (2010). Le medecin généraliste et la dengue du voyageur: Enquête auprès d'un échantillon de médecins généralistes du Nord Pas-de-Calais. *Thèse Faculté de Médecine Henri Warembourg Université du droit et de la santé – Lille 2*, 60p.
- Echard, A. (2010). Connaissances des médecins généralistes sur le virus Chikungunya en France métropolitaine. *Thèse de médecine Université de Créteil (Paris XII)*, 45p.
- Eilstein D. (2012). Veille sanitaire: outils, fonctions, processus. *Rev. épidémiol. santé publique*, 401-411.
- FAO/IAEA. (2000). Guidelines for the use of performance indicators in rinderpest surveillance programmes. *IAEA publications*. Récupéré sur http://www-pub.iaea.org/MTCD/publications/PDF/te_1161_prn.pdf
- Farrington C, Andrews N, Beale A, et Catchpole M. (1996). A statistical algorithm for the early detection of outbreaks of infectious disease. *J Roy Stat Soc: Series a statistics in society*, 159, 547-563.
- Fenetrier E; Vernazza N, Bley D; Malvy D; Sissoko D; Aubry P. (2009). La gestion de l'épidémie de Chikungunya 2005-2006 à La Réunion par le médecin traitant. *Bull Soc Path Exo*, 102(2), 130-136.

- Fisch A., Breuil, Balaska R., Papon B., Bezelgues C., Tran, N. (2007). Dossier Chikungunya; . *Act Sanitaires*.
- Fontenille D, Paupy C. (2008). Vecteurs et environnement pour support de l'émergence virale. *Med Mal Infect*, 38(2), 27-29.
- Formenty P et al. (2006). Les pathogènes émergents, la veille internationale et le Reglement sanitaire international. *Med Mal Infect*, 36(1), 9-15.
- Freed HA, Milzman D, et Freed M. (2005). Knowledge about the initial presentation of smallpox among emergency physicians in Washington, DC. *Acad Emerg Med*, 12(8), 771-4.
- Garnerin P, Saidi Y, et Valleron AJ. (1992). The French Communicable Diseases Computer Network. A seven-year experiment. *Ann N Y Acad Sci*, 670, 29-42.
- Gaüzère., Bernard-A (2014). Infection à virus Chikungunya. *Med Trop* , 15p.
- Gould EA, Higgs S, Buckley A, Gritsun TS (2006, Apr). Potential arbovirus emergence and implications for the United Kingdom. *Emerg Infect Dis.*, 12(4), pp. 549-55.
- Grmek M. (1995). Declin et emergence des maladies. *Historia, ciencias, saude Manguinhos*, 2(2), 9-32.
- Gubler D. (1997). Dengue and dengue hemorrhagic fever: its history and resurgence as a global public health problem. Wallingford, UK: *CAB International*.
- Gubler, D. (1998). Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clin Microbiol Rev*, 11, 480-496.
- Guzman, M. (1998). Enhanced severity of secondary dengue-2 infections: death rates in 1981 and 1997 Cuban outbreaks. *Pan Am J Public Health* , 11, 223-227.
- Guzman, M. (2003). Dengue and dengue hemorrhagic fever in the Americas: lessons and challenges. *J Clin Virol* , 27, 1-13.
- Hadorn DC, Stark KDC. (2008). Evaluation and optimization of surveillance systems for rare and emerging infectious diseases. *Veter Res*, 39(4), 39-57.

- Halstead, S. (2006). Dengue in the Americas and Southeast Asia: do they differ? *Rev Pan Salud Pública*, 6, 407-415.
- Hammon WM, Rudnick A, and Sather G. (1960). New hemorrhagic fevers of children in the Philippines and Thailand. *Trans Ass Am Phys*, 73, 140-155.
- Hammon WM., Sather GE. (1964). Virological Findings in the 1960 Hemorrhagic Fever Epidemic (Dengue) in Thailand. *Am J Trop Med Hyg*, 13, 629-41.
- Hammond, S. (2005). Differences in dengue severity in infants, children and adults in a 3-year hospital-based study in Nicaragua. *Am J Trop Med Hyg*, 73, 1063-1070.
- Hannoun C, Dab W, et Cohen JM. (1989). A new influenza surveillance system in France: the Ile-de-France "GROG. 1. Principles and methodology. *Eur J Epidemiol* 5(3), 285-93.
- Hendrikx P, Dufour B. (2004). Méthode d'élaboration des indicateurs de performance des réseaux de surveillance épidémiologique des maladies animales. *Epid Santé anim*, 46, 71-85.
- Hendrikx P, Gay E, Chazel M, Moutou F; Danan C, Richomme C. (2011). OASIS: an assessment tool of epidemiological surveillance systems in animal health and food safety. *Epidemiol Infect Dis*, 139, 1486-1496.
- Henning, K. (2004). What is syndromic surveillance? *MMWR*, 53 Suppl., 5-11.
- Herida M, Desenclos JC.(2012). Evaluer un système de surveillance. (J. Libbey, Éd.) *Epidemiologie de terrain*, 76–89.
- Hochedez P, Hausfater P, Jaureguiberry S.(2007). Cases of chikungunya fever imported from the islands of the South West Indian Ocean to Paris, France. *Euro Surveill*, 12.
- Hotta S, and Kimura R.(1952). Experimental studies on dengue-1. Isolation identification and modification of the virus. *Jnl Infect Dis*, 90, 1-9.
- INHP. (2008). Guide technique pour la Surveillance Intégrée des Maladies et da Riposte en Côte d'Ivoire (SIMR). *MSHP*, Abidjan. 294p
- INHP. (2011). Rapport d'activité annuel. *MSHP*, 34p
- INS. (2008). Enquete sur le niveau de vie des ménages en Côte d'Ivoire. *Ministère du Plan et du Développement*, 88p.

- INS. (2015). Enquete sur le niveau de vie des menages en Côte d'Ivoire. *Ministère du Plan et du Développement*, 91p.
- INS. (2006). Enquête Démographique et de santé en Côte d'Ivoire. *MSHP*, 199p.
- INS. (2013). Enquête par grappe à indicateurs multiples Côte d'Ivoire 2011-1012. *MSHP*, 589p.
- Institute Of Medicine. (2003). Emergence, Detection, and Response (2003). *Microbial Threats to Health*.
- INVS. (2005, Mai). L'alerte sanitaire en France - Principes et organisation. *Rapport d'un groupe de travail*, 77p.
- INVS. (2011). La veille et l'alerte en France. *Ministère du travail, de l'Emploi et de la Santé* , 60p
- INVS. (2012). Bilan épidémiologique Dengue Afrique – Moyen Orient. *Département International INVS*, 4p.
- Kilpatrick AM, Randolph SE. (2012) Drivers, dynamics, and control of emerging vector-borne zoonotic diseases. *Lancet*, 380:1946–55.
- Konan YL, Koné AB, Ekra KD, Doannio JMC, Odéhour-Koudou P.(2009). Investigation entomologique à la suite de la réémergence de la fièvre jaune en 2008 à Abidjan. *Parasite*, 16, 149–152.
- Kone AB, Konan YL, Coulibaly ZI. (2013). Évaluation entomologique du risque d'épidémie urbaine de fièvre jaune survenue en 2008 dans le district d'Abidjan, Côte d'Ivoire. *Med Santé Trop*, 23(1), 66-71.
- Kouri, G. (1989). Dengue haemorrhagic fever/dengue shock syndrome: lessons from the Cuba epidemic, 1981. *WHO*, 67, 375-380.
- La Ruche G, Ledrans M, Renaudat C.(2009, Juin). Cas de dengue importés d'Afrique de l'Ouest en France métropolitaine entre 2006 et 2008. *Med Mal Infect.*, 39(S1), 65p.
- Larrieu, S., & Balleydier, E. (2012). La surveillance epidemiologique du Chikungunya à la reunion en 2011. *Med Trop* , 72p.
- Lederberg J, Shope RE, Oaks SC. (1992). Emerging Infections: Microbial Threats to Health in the United States. *Nat. Acad Press* .

- Lederberg J, Shope RE, Oaks Jr. SC. (1992). *In: Emerging infections: microbial*. Washington DC: Nat. Acad.
- Leport, C; Regnier , B; Vildé, JL; Yeni , P. (2003). *Infections virales émergentes - enjeux collectifs*. 46e journée de l'Hôpital Claude-Bernard: Edit. Med Sci EDK.
- Lewis MD, Pavlin JA, Mansfield JL. (2002). Disease outbreak detection system using syndromic data in the greater Washington DC area. *Am J Prev Med* , 23 (3), 180-6.
- Lumsden, W. (1955). An epidemic of virus disease in Southern Province, Tanganyika Territory, in 1952-53. II. General description and epidemiology. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 49 (1), 33-57.
- Mandl KD, and al.(2004). Implementing syndromic surveillance: A practical guide informed by the early experience. *J Am Med Inform Assoc* , 11 (2), 141-150.
- Martin PAJ, Cameron AR, Greiner M. (2007). Demonstrating freedom from disease using multiple complex data sources: a new methodology based on scenario trees. *Prev Veter Med* 79 (2-4), 98-115.
- Mavalankar D, Shastri P, Bandyopadhyay T. (2008). Increased mortality rate associated with chikungunya epidemic, Ahmedabad, India. *Emerg Infect Dis*, 14, 412-5.
- McCrae A.W, Henderson BE, et al. (1971). Chikungunya virus in the Entebbe area of Uganda: isolations and epidemiology. *Royal Soc Trop Med Hyg*, 65(2), 152-68.
- McCrae A.W, Henderson BE, et al. (1974). An epidemic of chikungunya fever at Ibadan, Nigeria, 1969. *An Trop Med Parasit.* , 68(1), 59-68.
- Moore DL., R. S. (1974). An epidemic of chikungunya fever at Ibadan, Nigeria, 1969. *Annals of Tropical Medicine and Parasitology* , 68 (1), 59-68.
- Morinet F., Agut H. (2009). Les virus émergents, un défi permanent. *Pathol Biol*, 57, 115–116.
- Morrison, A. (1998). Exploratory space-time analysis of reported dengue cases during an outbreak in Florida, Puerto Rico, 1991-1992. *Am J Trop Med Hyg* , 58, 287-298.

- MSHP. (2006). Arrêté n° 299/MSHP/CAB du 13 Decembre 2006 portant Organisation, Attributions et Fonctionnement de la Direction de l'Information, de la Planification et de l'Evaluation (DIPE)
- MSHP, 2014. Décret n° 2014-554 du 1er octobre 2014 portant Organisation, Attributions et Fonctionnement de la Direction de la Prospective, de la Planification, de l'Evaluation et de l'Information Sanitaire (DPPEIS). *JORCI*, 70, 8 Dec 2014
- MSHP, 1991. Décret, n 91-651 du 9 octobre 1991 portant Attributions, organisation et fonctionnement de l'Institut National de Santé Publique (INSP). *JORCI*, 45, 7 Nov 1991.
- MSHP. (2012). Plan national de developpement sanitaire 2013 - 2015. *Republique de Côte d'Ivoire*, 92.
- Mustafa M.S. (2015). Discovery of fifth serotype of dengue virus (DENV-5): A new public health dilemma in dengue control. *Med J Armed Forces India*. 71(1) , 67–70.
- Nogueira, R. (2007). Dengue viruses in Brazil, 1986-2006. *Pan Am J Public Health* , 22, 258-363.
- OMS. (2001). Protocole d'évaluation des systèmes nationaux de surveillance et de riposte concernant les maladies transmissibles. *Directive pour les équipes d'évaluation*, 133. Récupéré sur http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/67234/1/WHO_CDS_CSR_ISR_2001.2_fre.pdf
- OMS. (2003). Méthodologie de la recherche dans le domaine de la Santé . *Guide de formation aux méthodes de la recherche scientifique* , 255p.
- OMS. (2005). Révision du Règlement sanitaire international . *Cinquante-Huitième Assemblée mondiale de la Santé*, (pp. 9-49). Récupéré sur <http://www.who.int/csr/ihr/WHA58-fr.pdf>
- OMS. (2007). Chikungunya: flambée et propagation. *Rel Epid hebdo*, 82, 409–416.
- OMS. (2008). Statistiques sanitaires mondiales. Genève, Suisse, 117p.
- OMS. (2009). La dengue en Afrique: émergence du DENV-3, Côte d'Ivoire, 2008. *Rel Epid hebdo*, 84, pp. 85–96.

- OMS. (2012). Rapport d'évaluation de la mise en oeuvre du Règlement Sanitaire International dans la region africaine. Comité-regional de l'OMS pour l'Afrique *Soixante-deuxième session*. Luanda.
- OMS. (2014). Détection précoce, évaluation et réponse lors d'une urgence de santé publique : Mise en œuvre de l'alerte précoce et réponse notamment la surveillance fondée sur les évènements. *Global capacities Alert and Responses* , 68p.
- OMS. (2015, Mai). Chikungunya. *Aide-mémoire*(327).
- OMS. (2015, Mai). Dengue et dengue sévère. *Aide-mémoire*, 117.
- Ouagal M. (2004). Elaboration d'indicateurs de performance du fonctionnement du réseau tchadien d'épidémiosurveillance des maladies animales: le REPIMAT. *Epid Santé anim*, 45, 101-112.
- Pages F. (2009). Aedes albopictus mosquito: the main vector of the 2007 Chikungunya outbreak in Gabon. *PLoS One*, 4, e4691.
- Paquet, C., Quatresous, I., Solet, J., Sissoko, D., Renault, P., & Pierre, V. (2006). Infection par le virus Chikungunya à l'île de La Réunion. *Bull. Epidemiol Hebd* (Spécial du 31 Janvier 2006).
- Pastorino B., Muyembe-Tamfum JJ., et al. (2004). Epidemic resurgence of Chikungunya virus in democratic Republic of the Congo: identification of a new central African strain. *J Med. Virol* , 74 (2), 277-82.
- Peyrefitte C, Rousset D, Pastorino B. (2007). Chikungunya virus, Cameroon. *Emerg Infect Dis* 13, 768-771.
- Pineault R, et Daveluy C. (2006). La planification en santé. Concepts, méthodes, stratégies. *Editions Nouvelles*, 480p.
- PNUD. (2014). Rapport sur le développement humain 2014. *PNUD* , 259p.
- Pontier D, et coll. (2009). Emergence of infectious diseases: when hidden pathogens break out. *Comptes rendus biologies*, 332(6), 539-47.
- Ratsitorahina M, Harisoa J, Ratovonjato J. (2008). Outbreak of Dengue and Chikungunya fevers, Toamasina, Madagascar, 2006. *Emerg Infect Dis* 14 (7), 1135–1137.

- Reingold. (2000). Infectious disease epidemiology in the 21st century: will it reemerge. *Epidemiol Rev*, 22:57–63.
- Reingold, A. (2003). If syndromic surveillance is the answer, what is the question? *Biosecurity and bioterrorism: biodefense strategy, practice, and science.*, 1(2), 77-81.
- Rico-Hesse, R. (1990). Molecular evolution and distribution of dengue viruses type 1 and 2 in *Nature. Virol*, 174, 479-493.
- Rodhain F, Pérez C. (1985). Précis d'entomologie médicale et vétérinaire: notions d'épidémiologie des maladies à vecteurs. Paris: Maloine.
- Rodhain, F. (1996). La situation de la dengue dans le monde. *Bull Soc Path Exo* , 89 (2), 87-90.
- Rodhain, F. (2001). Fièvre jaune, dengue et autres arboviroses. *Encycl Méd Chir*, 19p.
- Rolfhamre P, Ekdahl K. (2006). An evaluation and comparison of three commonly used statistical models for automatic detection of outbreaks in epidemiological data of communicable diseases. *Epidemiol. Infect.*, 134 (4), 863-71.
- Rolka H, Burkom H, Cooper GF. (2007). "Issues in applied statistics for public health bioterrorism surveillance using multiple "Issues in applied statistics for public health bioterrorism surveillance using multiple data streams: research needs. *Stat Med* , 26 (8), 1834-56.
- Ross, R. (1956). The Newala epidemic. III. The virus: isolation, pathogenic properties and relationship to the epidemic. *J Hyg (London)* , 54 (2), 177-91.
- Roué, R. (2001). Infections virales aiguës, importées, hautement contagieuses et leur prise en charge. Rennes: Editions ENSP.
- Sabin, A. (1952). Research on dengue during World War II. *Am J Trop Med Hyg.*, 1, 30-50.
- Sang RC, Ahmed O, Faye O. (2008). Entomologic investigations of a chikungunya virus epidemic in the Union of the Comoros, 2005. *Am J Trop Med Hyg* , 78, 77-82.

- Sarkar JK., Chatterjee SN, Chakravarti SK., and Mitra AC. (1965). Chikungunya virus infection with haemorrhagic manifestations. *Indian J Med Res.*, 53, 921-5.
- Saxena SK, Singh M, Mishra N, and V. Lakshmi. (2006). Resurgence of chikungunya virus in India: an emerging threat. *Eurosurveill*, 11 (32), 3019.
- Schuffenecker I, Iteman I, Iichault A. (2006). Genome Microevolution of Chikungunya viruses causing the Indian Ocean Outbreak. *Plos medicine*, 3, 1-13.
- Schuffenecker I, Iteman I, Iichault A. (2004). Biosurveillance and Outbreak Detection. *Data Mining: Next Generation Challenges and Future Directions.*, 185-198.
- Sebastiani P, M. K. (2004). Biosurveillance and Outbreak Detection. *Data Mining: Next Generation Challenges and Future Directions.* , 185-198.
- Sergon K, Njuguna C, Kalani R, Ofula V. (2008). Seroprevalence of Chikungunya virus (CHIKV) infection on Lamu Island, Kenya, October 2004. *Am J Trop Med Hyg* , 78, 333-7.
- Sissoko D, Malvy D, Giry C. (2008). Outbreak of Chikungunya fever in Mayotte, Comoros archipelago, 2005-2006. *Trans R Soc Trop Med Hyg* , 102, 780-6.
- Snowden, F. (2008). Emerging and reemerging diseases: a historical perspective. *Immunol Rev* (225), 9-26.
- Talarmin A; Peneau C; Dussart P, Pfaff F, Courcier M, De Rocca-Serra B. (2000). Surveillance of dengue fever in French Guiana by monitoring the results of negative malaria diagnoses. *Epidemiol Infect*, 125, 189-193.
- Telford, S. (2004). Emerging tick-borne infections: rediscovered and better characterized, or truly 'new'? *Parasitol*, 129(Suppl), S301-27.
- Texier G, B. Y. (2010). From outbreak to anticipation. *Rev Epidemiol Santé Publique* , 425-433.
- Thaung U, Ming CK, Swe T, and Thein S. (1975). Epidemiological features of dengue and chikungunya infections in Burma. Southeast Asian. *J Trop Med Public Health* 6, 276-83.
- Toma B, Dufour B, Sanaa M. (2010). Epidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures. *3ième édition. AEEMA.*, 365.

Troyo, A. (2006). Dengue in Costa Rica: the gap in local scientific research. *Pan Am J Public Health* , 20, 350-360.

Tsui FC, Espino JU, Dato VM, Gesteland PH, Hutman J, et Wagner MM. (2003). Technical description of RODS: a real-time public health surveillance system. *J Am Med Inform Assoc* , 10 (5), 399-408.

UNHCR. (2011, Octobre). Préparation et Réponse aux Épidémies dans les Camps de Réfugiés. *Principes Directeurs Destinés aux Fonctionnaires de la Santé Publique*, 44.

Valleron AJ, Bouvet E, Garnerin P, Menares J, Heard I, Letrait S, et Lefauchaux J. (1986). A computer network for the surveillance of communicable diseases: the French experiment. *Am J Public Health* , 76 (11), 1289-92.

Vergne T. (2012). Les méthodes de capture-recapture pour évaluer les systèmes de surveillance des maladies animales. *Faculté de Médecine*. Paris: Université Paris Sud - Paris.

WHO. (2009). Dengue Hemorrhagic Fever: diagnosis, treatment, prevention and control, New edition. *Geneva WHO*, 148p.

Zelicoff A, Brillman J, Forslund D. (2001). The Rapid Syndrome Validation Project (RSVP). *Proc AMIA Symp*, 771-5.

Zeller, H. (2007, Février). Chikungunya et autres arboviroses d'actualités. *Rev Franc Lab*, 321, 37-31.

ANNEXES

ANNEXE 1: DÉFINITIONS ET CONCEPTS DE L'ALERTE PRÉCOCE

Alerte : L'origine étymologique du mot alerte renvoie à l'italien all'erta qui signifie «aux créneaux », et par suite logique d'all'arma qui signifie « aux armes ». Cette définition, qui renvoie à la métaphore militaire évoquant un garde faisant le guet dans une forteresse, a été reprise par l'épidémiologie pour signifier la veille sanitaire et les systèmes d'alerte. Certains systèmes ont même expressément adopté l'appellation de système ou de réseau sentinelle. De même qu'une sentinelle peut suspecter l'approche d'un ennemi, un système d'alerte épidémiologique peut détecter un signal faisant suspecter l'apparition de cas d'une maladie. Il peut alors soit donner l'alerte et mobiliser les moyens pour tenter de maîtriser le phénomène (investigation, prévention), soit temporiser et continuer à observer avec acuité le phénomène pour voir s'il émerge réellement ou s'il disparaît. Cette décision, difficile, doit tenir compte de la criticité de l'événement détecté. Le niveau de criticité est le plus souvent évalué par la gravité, la fréquence et la capacité de maîtrise de l'événement. On comprend bien que la notion d'alerte est intimement liée à la décision d'une action rapide au niveau de la collectivité. Elle est également liée à la capacité de détection, à la notion de seuil et à la réactivité du système de surveillance.

Alerte de santé publique : signal validé pour lequel, après évaluation du risque, il a été considéré qu'il représente une menace pour la santé des populations et qui nécessite une réponse adaptée.

Déclenchement de l'alerte : ensemble des actions entreprises pour informer les autorités compétentes en vue d'organiser la réponse.

Données : ensemble des éléments permettant de construire et de caractériser un indicateur.

- **Collecter des données** : actions consistant à obtenir des informations sur la survenue d'événements afin de générer des indicateurs ;
- **Analyser des données** : action consistant à caractériser et décrire les indicateurs de surveillance, à détecter des événements ou des évolutions inhabituelles afin de reconnaître des phénomènes ou des caractéristiques anormales ou inhabituelles témoignant d'un risque potentiel pour la santé humaine ;
- **Interpréter des données** : action consistant à confirmer l'attribution du changement observé dans les données à un changement réel des caractéristiques de survenue des événements.

-

Examen de la pertinence du signal : action consistant à confirmer que le signal est dans le champ de la santé publique.

Évaluation de la menace : action consistant à estimer l'impact potentiel du signal validé sur la santé des populations et ses déterminants, afin d'initier des actions de réponse.

Évènement de santé : survenue d'une maladie ou exposition à un agent pouvant avoir un impact sur la santé au sein de la collectivité dans laquelle cette maladie ou cette exposition survient.

Indicateur : mesure construite à partir de variables collectées dans le cadre d'un système de surveillance qui reflète l'état de santé d'un groupe de population, ou une exposition via les milieux en contact avec l'homme. Cette mesure peut être exprimée sous forme de nombre de patients, de taux (incidence), de proportion de patients présentant une caractéristique inhabituelle (souche, facteur de risques...), de concentration dans les milieux (mg/litre, ppm, UFC/100 ml), de quotient de danger ou d'excès de risque individuel...

Investigation : action consistant à décrire et analyser la situation à l'origine de l'alerte afin d'identifier des options de gestions argumentées par l'observation et ainsi définir les actions de gestion appropriées.

Gestion d'une alerte de santé publique : ensemble d'actions coordonnées consistant à mettre en œuvre les mesures de santé publique appropriées afin de maîtriser l'alerte et de réduire son impact.

Réponse : ensemble des actions permettant de comprendre (investigation) et de réduire la menace (gestion) représentée par un signal d'alerte validé.

Signal sanitaire : évènement de santé pouvant révéler une menace pour la santé publique.

Signal environnemental : situation d'exposition à un danger pouvant révéler une menace pour la santé publique.

Surveillance : collecte systématique et continue de données ainsi que leur analyse, leur interprétation et leur diffusion dans une perspective d'aide à la décision.

Surveiller : Observer attentivement quelqu'un, quelque chose pour les contrôler : Surveiller les faits et gestes d'un suspect. Surveiller les études de ses enfants.
Observer un lieu, regarder avec attention ce qui s'y passe : Surveiller la mer.

Surveillance épidémiologique : processus systématique de collecte, d'analyse et d'interprétation de données sur des événements de santé spécifiques importants pour la planification, la mise en œuvre, et l'évaluation des pratiques en santé publique, étroitement associées à leur juste diffusion à ceux qui ont besoin d'être informés ».

Validation d'un signal : vérification de l'existence de l'évènement ET examen de la pertinence d'un signal.

Veille sanitaire : ensemble des actions visant à reconnaître la survenue d'un évènement inhabituel ou anormal pouvant présenter un risque pour la santé humaine dans une perspective d'anticipation, d'alerte et d'action précoce.

Vigilance : surveillance appliquée à la détection d'effets indésirables liés à l'utilisation de produits ou de matériels.

Réseau : Ensemble organisé dont les éléments, dépendant d'un centre, sont répartis en divers points : Le réseau des agences d'une banque. Réseau de distribution commerciale.

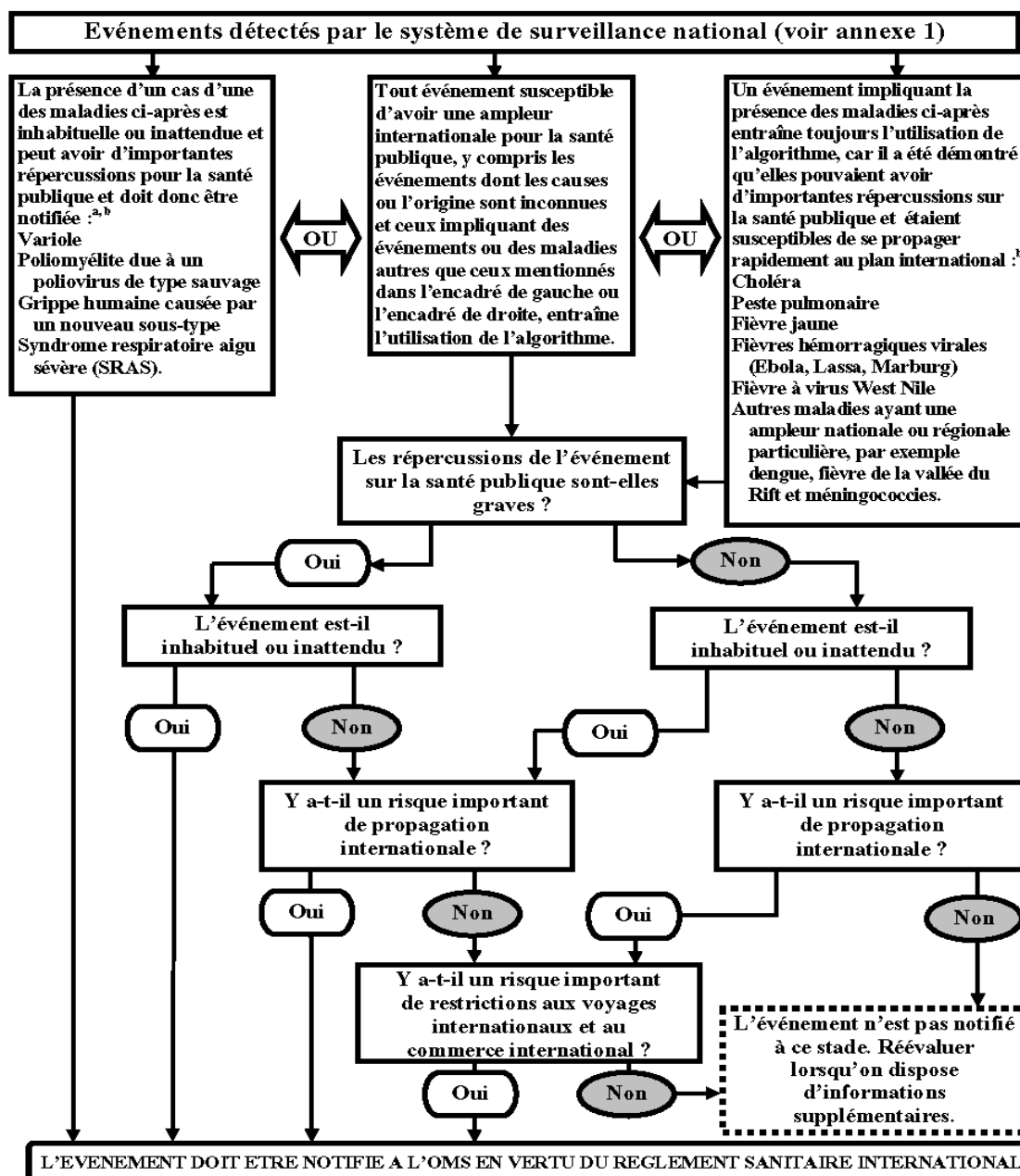
Réseau de surveillance épidémiologique: Organisation de moyens matériels et humains constituant un système d'alerte sanitaire.

La surveillance en réseau est utilisée lorsque l'on veut établir une simultanéité des données à recueillir, soit pour couvrir rapidement une zone géographique assez vaste, soit pour établir une comparabilité entre différentes entités comme des établissements de santé par exemple. Cette surveillance en réseau suppose un centre coordonnateur chargé d'établir un protocole commun standardisé et de gérer les données collectées par les membres participants. Ce centre doit analyser les données et les restituer sous forme de résultats destinés à être partagés par l'ensemble des acteurs.

Système d'alerte sanitaire : Moyens matériels et humains organisés dans le but d'informer et d'alerter les autorités administratives et médicales, et la population, de la survenue d'événements porteurs de risque pour la santé. Le déclenchement d'une alerte sanitaire doit être suivi de la mise en œuvre de procédures permettant de minimiser ou de prendre en charge les conséquences sanitaires de ces événements.

ANNEXE 2 : ALGORITHME DU RSI

INSTRUMENT DE DECISION PERMETTANT D'EVALUER ET DE NOTIFIER LES EVENEMENTS QUI PEUVENT CONSTITUER UNE URGENCE DE SANTE PUBLIQUE DE PORTEE INTERNATIONALE



^a Selon les définitions de cas de l'OMS.

^b Cette liste de maladies est à utiliser uniquement aux fins du présent Règlement.

ANNEXE 3 : MODÈLE DE FICHE DES INFORMATIONS À RECUEILLIR LORS DE LA RÉCEPTION D'UN SIGNALEMENT

Exemple de FICHE D'APPEL
Date : ____/____/____ Heure : ____/____ <i>Nom de la personne qui reçoit l'appel :</i> 1 – ORIGINE DE L'APPEL Nom : Fonction : Institution : ☎ ____/____/____/____/____ Fax : ____/____/____/____/____ E-mail :@..... 2 – MOTIF DE L'APPEL ☐ Demande de conseil sur la conduite à tenir (remplir la partie <i>thème</i>) ☐ Aide méthodologique ☐ Demande d'assistance sur le terrain ☐ Demande de documentation (remplir la partie <i>thème</i>) sur : ☐ des données toxicologiques, ☐ des normes en vigueur et/ou recommandations, ☐ un article scientifique, ☐ des personnes, structures ou ressources (experts, laboratoires, etc...), ☐ autres, à préciser : ☐ Signalement de pathologies observées ☐ Signalement d'une contamination / pollution ☐ Autre, à préciser : <u>Expliciter le thème</u> :

3 – PHÉNOMÈNE DE SANTÉ (pathologies, plaintes, syndromes, etc.)

➤ **Description du phénomène de santé** (signes, gravité, diagnostic, confirmé ?) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

➤ **Nombre de cas :**

Suspectés : *Confirmés* :

Hospitalisés : *Décédés* :

➤ **Temps** : (début, évolution dans le temps, date d'exposition supposée, etc.)

.....

.....

.....

➤ **Lieu** : (communauté, collectivité, famille, etc.)

.....

.....

.....

➤ **Personne** : (âge, sexe, profession, etc.)

.....

.....

.....

➤ **Origine suspectée ?**

.....

.....

.....

➤ **Population susceptible d'être exposée** (nombre, caractéristiques, lieu, etc.) :

.....

.....

.....

➤ **Potentiel évolutif ?**

.....

.....

.....

4 – CONTAMINATION / POLLUTION

➤ **Origine et circonstance de la pollution / contamination :**

.....

.....

➤ **Nature de la pollution / contamination :** (cocher la (les) case (s) et préciser)

☐ **Microbiologique :**

☐ **Chimique :**

☐ **Physique :**

☐ **Indéterminée :**

☐ **Autre :**

➤ **Milieu ou véhicule de la pollution / contamination :**

☐ **Air**

☐ **Sol**

☐ **Aliments**

☐ **Eau, préciser** (distribution, embouteillé, de baignade, thermique, etc.) :

.....

.....

➤ **Concentration ou quantités des polluants / contamination en cause :**

.....

.....

➤ **Début du problème et évolution :**

.....

.....

➤ **Population susceptible d'être exposée** (nombre, caractéristiques, lieu, etc...) **et voie d'exposition :**

.....

.....

.....

ANNEXE 4: MALADIES SOUS SURVEILLANCE EN CÔTE D'IVOIRE

Liste révisée des maladies prioritaires, des affections et des évènements	
Maladies à potentiel épidémique, affections et évènements recommandés par le RSI	
1. Choléra 2. Dysenterie 3. Rougeole 4. Méningite 5. Peste 6. Fièvres hémorragiques virales (Ebola, Marburg, fièvre de la vallée du Rift...) 7. Grippe humaine due à un nouveau sous type	8. Fièvre jaune 9. SRAS 10. Variole 11. Dengue 12. Trachome 13. Chikungunya 14. Anthrax 15. Fièvre Typhoïde 16. Hépatite-B
Maladies à Eradiquer et à Eliminer	
1. Poliomyélite 2. Dracunculose 3. Lèpre	4. Tétanos néonatal 5. Noma
Autres Maladies d'Importance en Santé Publique	
1. Diarrhée chez les enfants de moins de 5 ans 2. Pneumonie chez les enfants de moins de 5 ans 3. VIH/SIDA 4. Paludisme 5. Onchocercose 6. Infections sexuellement transmissible (IST) 7. Trypanosomiase Tuberculose 8. Filarioses 9. Ulcère de Buruli 10. Asthme 11. Diabète sucré	12. Epilepsie 13. Hypertension artérielle 14. Drépanocytose 15. Malnutrition 16. Cancers 17. Rage 18. Schistosomiase 19. Décès Maternelle 20. Manifestations post vaccinales indésirables 21. Accidents de la Voie Publique 22. Evénements de santé de portée nationale et internationale

I-IDENTIFICATION

- ## II-CONNAISSANCES

• **Le West Nile** oui ☐ non ☐
 si oui, lesquels ? Fièvre ☐ courbature ☐ éruption cutanée ☐
 Troubles digestifs ☐ Syndromes encéphaliques ☐ Syndromes hémorragiques ☐

• **La dengue** oui ☐ non ☐
 si oui, lesquels ? Fièvre ☐ courbature ☐ éruption cutanée ☐
 Troubles digestifs ☐ Syndromes encéphaliques ☐ Syndromes hémorragiques ☐

5. Comment fait-on le diagnostic de ces maladies ?

La fièvre jaune

- Diagnostic clinique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic biologique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic radiologique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

Chikungunya

- Diagnostic clinique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic biologique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic radiologique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

Le West Nile

- Diagnostic clinique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic biologique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic radiologique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

La dengue

- Diagnostic clinique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic biologique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic radiologique oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

6. Existe-t-il des signes cliniques similaires avec les pathologies ci-dessous ?

- Paludisme et fièvre jaune oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Paludisme et fièvre dengue oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Paludisme et chikungunya oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Paludisme et West Nile oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

7. Pensez-vous qu'un diagnostic différentiel doit être entrepris ?

oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

Si oui, comment ?.

- Diagnostic clinique différentiel oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic biologique différentiel oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Diagnostic radiologique différentiel oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

8. Quel est le mode de transmission de ces pathologies ?

• La fièvre jaune

Voie cutanée ☐ voie sanguine ☐ voie sexuelle ☐ voie digestive ☐
 Zoonose ☐ Par un vecteur ☐ Ne sait pas ☐
 Si transmission par un vecteur lequel ?

• Chikungunya,

Voie cutanée ☐ voie sanguine ☐ voie sexuelle ☐ voie digestive ☐
 Zoonose ☐ Par un vecteur ☐ Ne sait pas ☐
 Si transmission par un vecteur lequel ?

- **Le West Nile**
 Voie cutanée ☐ voie sanguine ☐ voie sexuelle ☐ voie digestive ☐
 Zoonose ☐ Par un vecteur ☐ Ne sait pas ☐
 Si transmission par un vecteur lequel ?
- **La dengue**
 Voie cutanée ☐ voie sanguine ☐ voie sexuelle ☐ voie digestive ☐
 Zoonose ☐ Par un vecteur ☐ Ne sait pas ☐
 Si transmission par un vecteur lequel ?

9. Existe-t-il un traitement spécifique ?

- La fièvre jaune oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Chikungunya oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Le West Nile oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- La dengue oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

III- PERCEPTION DU RISQUE

10. Pensez-vous que ces maladies peuvent être retrouvées en Côte d'Ivoire ?

- La fièvre jaune oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Chikungunya oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Le West Nile oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- La dengue oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

11. Ces pathologies sont-elles contagieuses ?

- La fièvre jaune oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Chikungunya, oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Le West Nile oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- La dengue oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

12. Pensez-vous que ces maladies sont ?

- La fièvre jaune Très grave (mortelle) ☐ Grave ☐ Peu grave ☐
- Chikungunya, Très grave (mortelle) ☐ Grave ☐ Peu grave ☐
- Le West Nile Très grave (mortelle) ☐ Grave ☐ Peu grave ☐
- La dengue Très grave (mortelle) ☐ Grave ☐ Peu grave ☐

13. Existe-t-il des moyens de prévention ?

- La fièvre jaune oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Chikungunya, oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Le West Nile oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- La dengue oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

14. Pensez-vous que ces maladies constituent un problème de Santé Publique en CI ?

- La fièvre jaune oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Chikungunya, oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- Le West Nile oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐
- La dengue oui ☐ non ☐ ne sait pas ☐

15. Maladie à déclaration obligatoire

- | | | | |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| • La fièvre jaune | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • Chikungunya, | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • Le West Nile | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • La dengue | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |

IV- PRATIQUES

16. Pensez-vous pouvoir diagnostiquer un malade atteint de ces maladies s'il se présente à vous ?

- | | | | |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| • La fièvre jaune | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • Chikungunya, | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • Le West Nile | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • La dengue | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |

17. Pensez-vous pouvoir traiter un malade atteint de ces maladies ?

- | | | | |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| • La fièvre jaune | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • Chikungunya, | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • Le West Nile | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • La dengue | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |

18. En général, que faites-vous devant un cas clinique suivant ?

Fièvre, TDR Paludisme négatif; sérologie Widal et Felix négative

1.
2.
3.
4.

19. Quel sera votre diagnostic de présomption dans le cas cité ci-dessus ?

(Fièvre, TDR Paludisme négatif; sérologie Widal et Felix négative)

.....

20. Quelles dispositions prendrez-vous devant ce cas ?

1.
2.
3.
4.

21. Avez-vous un besoin de formation devant les pathologies évoquées ?

- | | | | |
|-------------------|------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|
| • La fièvre jaune | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • Chikungunya, | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • Le West Nile | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |
| • La dengue | oui ☐ | non ☐ | ne sait pas ☐ |

ANNEXE 6 : LETTRE D'INFORMATION

Madame, Monsieur,

Aujourd'hui vous avez consulté un docteur parce que vous, ou votre enfant, avez de la fièvre. Le docteur qui vous a vu pense, qu'il peut s'agir de la fièvre dengue. La fièvre dengue est une maladie causée par un virus qui est transmis par la piqûre d'un moustique. Cette maladie est très fréquente dans les pays tropicaux en Asie et en Amérique Latine, par contre, elle est mal connue en Afrique. Par conséquent nous vous invitons à participer à une étude sur cette maladie. Ce projet de recherche est conduit par l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire et a été approuvée par le Comité National d'Ethique Ivoirien.

Le Dr. Edgar Adjogoua (Chef du Département des virus endémiques, Institut Pasteur de Côte d'Ivoire) est l'Investigateur Principal de l'étude, ce qui signifie qu'il va conduire l'étude. Ce document va vous fournir les informations nécessaires pour vous aider à décider si vous souhaitez participer ou faire participer votre enfant à cette étude. Si certaine partie de ce document ne sont pas claires ou si vous avez des questions, n'hésitez pas à interroger une personne de l'équipe investigatrice.

L'objectif de cette étude, est de mesurer la proportion de personnes infectées par le virus de la dengue parmi les patients qui ont de la fièvre et qui consultent à la Formation Sanitaire de Koumassi à Abidjan. L'étude va durer un an et nous proposerons à 400 patients de participer à cette étude.

Si vous acceptez de participer à cette étude, cela veut dire que:

- Une prise de sang (10 ml de sang pour les personnes âgées de plus 10 ans et 6 ml pour celles de moins de 10 ans) vous sera faite, pour faire un bilan médical et savoir si vous avez attrapé la dengue ou le paludisme.
- Le sang restant sera conservé dans une sérothèque. La sérothèque peut être utilisée pour d'autres tests de confirmation sur la dengue en cas de besoin.
- Vous serez informés des résultats de ce bilan sanguin lors d'un rendez-vous à la formation sanitaire de Koumassi.
- Vous pourrez à tout moment poser des questions dont les réponses resteront confidentielles.
- Toutes ces données seront consignées dans un ordinateur sans que votre nom ou celui de votre enfant n'y figure : votre nom ou celui de votre enfant sera codé en

utilisant vos initiales et un numéro d'identification Les données recueillies au cours de cette étude resteront strictement confidentielles. En aucun cas votre identité ou celle de votre enfant ne sera révélée dans les rapports ou publications scientifiques résultant de cette étude. Seul votre médecin, le gestionnaire de la base de données de l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire effectuant le suivi de l'étude et les autorités réglementaires, si nécessaire, pourront avoir accès à vos données confidentielles ou à celles de votre enfant, c'est-à-dire votre dossier médical ou celui de votre enfant. Ces personnes sont tenues au strict respect de la confidentialité et à aucun moment vos informations personnelles ne seront divulguées.

Vous êtes entièrement libre d'accepter ou de refuser de participer à cette étude. Si vous acceptez, vous êtes libre de changer d'avis à tout moment durant l'étude. Si vous refusez, ni vous, ni votre enfant, ne serez inquiétés, cela veut dire que cela n'aura aucune conséquence négative ni sur votre prise en charge médicale, ou celle de votre enfant, ni sur la relation que vous avez avec le médecin qui s'occupe de vous, ou de votre enfant. Vous recevrez par conséquent tous les soins disponibles utiles à votre rétablissement.

Il ne s'agit pas d'une étude thérapeutique, c'est à dire qu'aucun médicament ni vaccin ne sera expérimenté sur vous ou votre enfant.

Entre contrepartie de votre participation à cette étude :

- Tous les examens de laboratoire pour savoir si vous, ou votre enfant, avez la dengue ou le paludisme (goutte épaisse) et la numération de formule sanguine seront gratuits.
- Les médicaments contre le paludisme et la fièvre seront gratuits fournis par l'étude.

Pour tous compléments d'information, vous pourrez prendre contact à tout moment avec le Dr Edgar Adjogoua, investigateur principal de cette étude :

Téléphone : +225 07 32 93 35

Si vous acceptez de participer à cette étude, nous vous remercions de co-signer avec votre médecin le consentement de participation écrit ci-joint. Vous recevrez une copie de ce document signé.

ANNEXE 7 : FICHE DE CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ

(Fait en 2 exemplaires : un exemplaire est remis à la personne, l'autre est conservé par l'investigateur)

En signant cette feuille, je confirme les informations suivantes :

- Le Dr _____ médecin, m'a présenté, à _____ au nom du Dr Edgar Adjogoua (responsable de l'étude) de l'Institut Pasteur de Côte d'Ivoire, une étude intitulée:
« Prévalence des infections dengue dans les épisodes fébriles ».
- J'ai reçu **oralement et par écrit** toutes les informations nécessaires pour comprendre l'intérêt et le déroulement de l'étude, les bénéfices attendus et les contraintes.
- J'ai pu poser toutes les questions nécessaires à la bonne compréhension de ces informations et j'ai reçu des réponses claires et précises.
- Je suis libre de refuser de participer (ou de laisser participer mon enfant) à cette étude sans justification et sans compromettre la qualité des soins qui me sont dispensés.
- J'ai compris que les informations me concernant, ou concernant mon enfant, recueillies au cours de cette étude, ainsi que les résultats obtenus resteront confidentiels et qu'ils feront l'objet d'un traitement informatique anonyme.

En foi de quoi, **j'accepte librement et volontairement de participer, ou de laisser mon enfant participer, à cette étude.**

Numéro d'inclusion du patient: **D _ | - _ _ |**

1. Pour les patients majeurs :

<i>Partie à remplir par le patient</i>	<i>Partie à remplir par le médecin investigateur</i>
Nom et Prénom du patient	Nom et Prénom du médecin
Signature	Signature
Date et Lieu	Date et Lieu

2. Pour les patients majeurs qui ne savent ni lire ni écrire :

<i>Partie à remplir par le témoin</i>	<i>Partie à remplir par le médecin investigateur</i>
Nom et Prénom du patient	Nom et Prénom du médecin
Nom et Prénom du témoin	
Relation du témoin avec le patient	Signature
Signature du témoin	
Empreinte digitale du patient	
Date et Lieu	Date et Lieu

3. Pour les patients mineurs :

<i>Partie à remplir par le parent ou tuteur légal</i>	<i>Partie à remplir par le médecin investigateur</i>
Nom et Prénom du patient	Nom et Prénom du médecin
Nom et Prénom du parent ou tuteur légal	
Cocher la case : ☐ Mère ☐ Père ☐ Tuteur légal	
Signature du parent ou tuteur légal	Signature
Date et Lieu	Date et Lieu

4. Pour les parents qui ne savent ni lire ni écrire :

<i>Partie à remplir par le témoin</i>	<i>Partie à remplir par le médecin investigateur</i>
Nom et Prénom du patient	Nom et Prénom du médecin
Nom et Prénom du témoin	
Relation du témoin avec le patient	
Nom et Prénom du parent ou tuteur légal	
Cocher la case : ☐ Mère ☐ Père ☐ Tuteur légal	
Signature du témoin	Signature
Empreinte digitale du parent ou du tuteur légal	
Date et Lieu	Date et Lieu

ANNEXE 8 : QUESTIONNAIRE SUR LE DISPOSITIF D'ALERTE

Fonction :

Service :

1. Existe-il une entité responsable de la veille sanitaire? (Détection précoce (avant apparition) des urgences de santé publique..)

☐ Oui ☐ Non

a. Si oui laquelle ?.....

b. Si oui, Profils du personnel dédié à cette activité ?.....

.....

.....

2. Existe-t-il un comité de coordination inter institutions comprenant divers organismes et ministères (Ministère de la santé, laboratoire national de référence, secteur agricole et des services de santé animale/vétérinaire ...)

a. Si oui, en quelle année a-t-elle été créée ?.....

b. Combien de fois se réunit-il ?.....

3. Existe-t-il un plan national de réponse d'urgence en matière de Santé Publique ?

☐ Oui ☐ Non

4. Existe-il une cartographie nationale des risques (tous les risques sanitaires aigus, sans se limiter aux seules maladies transmissibles)

☐ Oui ☐ Non

5. Quels types de surveillance existe-t-il ?

☐ **Surveillance épidémiologique**

☐ **Surveillance fondée sur les indicateurs** (indicateurs produits par plusieurs sources officielles reconnues)

☐ **Surveillance fondée sur les événements** (informations ponctuelles généralement non structurées, concernant des événements de santé ou des risques sanitaires)

☐ **Intelligence épidémiologique** (toute information permettant la détection, la vérification, l'évaluation et l'investigation des événements et des risques sanitaires)

6. **Quelles sont les sources d'information que vous utilisez ?**

☐ La recherche bibliographique : système de veille documentaire.

☐ Les déclarations obligatoires;

☐ Les réseaux sentinelles ;

☐ Les Enquêtes : études épidémiologiques nationales et internationales ;

☐ Les Registres

- ☐ Données de mortalité;
- ☐ Les Réseaux de laboratoires ;
- ☐ Les travaux de recherche universitaires ;
- ☐ Les Sources internationales...
- ☐ Les évènements indésirables graves liés aux soins
- ☐ Les événements inhabituels
- ☐ Les rumeurs

7. De qui recevez-vous des informations?

- ☐ District sanitaire
- ☐ Direction régionale
- ☐ La population
- ☐ Structure hospitalière
- ☐ Vos propres investigations

8. Exploitez-vous d'autres sources d'information ?

- ☐ Les structures de recherche
- ☐ Police
- ☐ Sapeurs pompiers
- ☐ Réseaux sociaux
- ☐ Agriculture
- ☐ Vétérinaire
- ☐ Météo

Autres, précisez.....

9. Quel est le mode de recueil de ces informations ?

- ☐ Fiche de collecte
- ☐ SMS
- ☐ rapport d'activité
- ☐ appel téléphonique

10. Existe-t-il une base de données pour ces informations ?

- a. Si oui, où est-elle logée ?
- b. Qui en est l'administrateur ?.....
- c. Par qui sont-elles analysées ?.....
- d. à quelle périodicité ?.....

ANNEXE 9 : GUIDE DE NOTATION OASIS

Un certain nombre de termes sont utilisés dans ce guide de notation pour désigner les structures qui composent un dispositif de surveillance (par exemple comité de pilotage ou unités intermédiaires) ou des activités spécifiques (par exemple la supervision). Afin d'appliquer de manière appropriée les notes proposées, il convient tout d'abord d'adapter ces termes à ceux utilisés dans le dispositif analysé par la méthode OASIS. En introduction au questionnaire d'analyse, une partie est intégrée pour guider le responsable de l'analyse dans la réalisation de cette correspondance.

Section 1 : Objectifs et champ de la surveillance

1.1. Pertinence des objectifs de surveillance

Pertinence : capacité du réseau à remplir la mission épidémiologique qui lui est assignée, en particulier de fournir des taux de prévalence pour les dispositifs de surveillance, de permettre la détection pour les dispositifs de vigilance, ou d'apprécier des tendances (spatio-temporelles) d'un phénomène surveillé.

En principe, les objectifs doivent être de décrire ou d'évaluer une situation épidémiologique ou de hiérarchiser des maladies ou des dangers les uns par rapport aux autres. Des objectifs à visée analytique (proposant d'expliquer une situation) ou trop complexes doivent être jugés peu pertinents.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Objectifs conformes aux objectifs habituellement assignés à un dispositif de surveillance (décrire - prévalence, incidence - ou évaluer une situation, hiérarchiser, détecter l'apparition d'une maladie ou d'un danger).

Note 2 : Objectifs conformes, mais existence d'un décalage mineur entre leur intérêt et le phénomène surveillé ou association avec des objectifs non conformes ou complexes (lutte, recherche, effet d'opportunité c'est à dire objectifs fondés sur l'existence de moyens et non pas moyens fondés sur l'objectif).

Note 1 : Objectifs conformes, mais peu d'intérêt par rapport au phénomène surveillé ou prédominance d'objectifs non conformes ou complexes.

Note 0 : Exclusivement des objectifs non conformes ou complexes.

1.2. Niveau de détail, de précision et de formalisation des objectifs

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Objectifs bien détaillés, complètement formalisés qui permettent d'estimer une prévalence ou d'apprécier une probabilité de détection conformément à la nature et à l'objet du dispositif.

Note 2 : Objectifs qui mériteraient des compléments mineurs de détail et de formalisation.

Note 1 : Objectifs qui mériteraient des compléments importants de détail et de formalisation.

Note 0 : Absence de formalisation, de détails ou de précision des objectifs.

1.3. Prise en compte de l'attente des partenaires

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Tous les partenaires sont listés avec identification de leurs attentes et prise en compte manifeste de cette attente dans les objectifs de surveillance.

Note 2 : Les attentes d'une majorité de partenaires ont été identifiées.

Note 1 : Les attentes d'une minorité de partenaires ont été identifiées et/ou sont prises en compte.

Note 0 : Absence d'identification et/ou de prise en compte de l'attente des partenaires de la surveillance dans les objectifs.

1.4. Cohérence des maladies surveillées avec la situation sanitaire (maladies ou dangers existants / exotiques)

Si la situation sanitaire du pays ou de la zone n'est pas connue avec précision l'évaluation peut se faire par rapport à un niveau de risque estimé (pays ou zone voisine) et à la gravité des maladies concernées

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Toutes les maladies surveillées sont en cohérence avec la situation des maladies dans le pays / zone (prise en compte des maladies ou des dangers prioritaires dans le pays ou dans la zone).

Note 2 : La plupart des maladies surveillées (mais pas toutes) sont en cohérence avec la situation des maladies dans le pays / zone.

Note 1 : Seul un nombre restreint de maladies surveillées sont en cohérence avec la situation des maladies dans le pays / zone.

Note 0 : Absence totale de cohérence entre l'objet de la surveillance et la situation sanitaire (Surveillance des maladies exotiques à risque négligeable ou de maladies existantes à impact en santé publique ou économique négligeable).

Section 2 : Organisation institutionnelle centrale

2.1. Existence d'une structure d'animation fonctionnelle (unité centrale)

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les trois critères suivants sont satisfaits :

1. Une structure d'animation est clairement identifiée avec attribution de la fonction d'animation clairement formalisée ;
2. La composition de l'unité centrale (nombre de personnes et le temps qu'elles consacrent au dispositif) est en cohérence avec la taille du dispositif et le temps qui doit y être consacré ;
3. Des activités d'animation sont effectivement conduites par l'unité centrale (gestion des données, traitement et interprétation, validation, relation avec les acteurs, réunions, etc.).

Note 2 : Seuls deux des critères de la note 3 sont satisfaits.

Note 1 : Seul un critère de la note 3 est satisfait.

Note 0 : Aucun critère de la note 3 n'est satisfait.

2.2. Existence d'une structure de pilotage fonctionnelle et représentative des partenaires (comité de pilotage)

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les trois critères suivants sont satisfaits :

1. Un comité de pilotage est clairement identifié et formalisé et ses attributions définies ;
2. La composition du comité de pilotage assure la représentation et la représentativité de tous les partenaires de la surveillance ;
3. Le comité de pilotage est fonctionnel et se réunit régulièrement (au moins une fois par an).

Note 2 : Le critère 3 et un des deux autres critères sont satisfaits.

Note 1 : Seul un critère de la note 3 est satisfait ou le critère 3 n'est pas satisfait.

Note 0 : Aucun critère de la note 3 n'est satisfait.

2.3. Existence d'un comité scientifique et technique du dispositif

Le comité scientifique peut être composé des mêmes membres que le comité de pilotage, et/ou peut être confondu avec le comité de pilotage.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les trois critères suivants sont satisfaits :

1. Un comité scientifique est clairement identifié et formalisé et ses attributions définies ;
2. La composition du comité scientifique assure la représentation de tous les partenaires scientifiques légitimes pour apporter un appui au dispositif ;
3. Le comité scientifique est fonctionnel et se réunit aussi souvent que le réseau le nécessite (au moins une fois par an).

Note 2 : Seuls deux des critères de la note 3 sont satisfaits.

Note 1 : Seul un critère de la note 3 est satisfait.

Note 0 : Aucun critère de la note 3 n'est satisfait.

2.4. Organisation et fonctionnement du dispositif prévus par la réglementation, une charte ou convention entre partenaires

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Le positionnement de tous les partenaires de la surveillance est encadré par un texte (réglementation, charte ou convention) ne laissant pas d'ambiguïté dans les relations les liant.

Note 2 : Le positionnement de la majorité des partenaires (mais pas tous) est encadré par un texte.

Note 1 : Le positionnement d'un nombre restreint de partenaires est encadré par un texte.

Note 0 : Aucun texte, réglementaire ou contractuel, ne lie les partenaires de la surveillance.

2.5. Fréquence de réunions de coordination centrale

La fréquence des réunions est à apprécier en fonction de la taille du dispositif, du type d'intervenant et des maladies ou dangers surveillés.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Des réunions de coordination centrale sont régulièrement organisées à destination des unités intermédiaires (ou locales en fonction de la structure du dispositif) à une fréquence qui répond aux besoins du dispositif.

Note 2 : Des réunions de coordination centrale sont organisées régulièrement, mais à une fréquence qui apparaît insuffisante aux besoins du dispositif.

Note 1 : Les réunions de coordination centrale sont rarement organisées et de manière très insuffisante aux besoins du dispositif.

Note 0 : Aucune réunion de coordination centrale n'est organisée à destination des unités intermédiaires.

Sans Objet : Le dispositif ne nécessite pas de réunion de coordination centrale.

2.6. Mise en place d'une supervision des unités intermédiaires par l'échelon central

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : L'échelon central organise régulièrement des visites pertinentes de supervision d'un nombre significatif d'unités intermédiaires (ou locales en fonction de la structure du dispositif).

Note 2 : L'échelon central organise de temps à autre, mais de manière pertinente des visites de supervision des unités intermédiaires (ou locales en fonction de la structure du dispositif) ou des collecteurs de données (mais le nombre d'unités supervisées reste limité).

Note 1 : L'échelon central met rarement en œuvre des visites de supervision des unités intermédiaires (ou locales en fonction de la structure du dispositif).

Note 0 : L'échelon central ne met jamais en œuvre des visites de supervision des unités intermédiaires (ou locales en fonction de la structure du dispositif).

Sans Objet : Le dispositif ne nécessite pas de supervision par l'échelon central.

2.7. Suffisance des moyens matériels et financiers de l'échelon central

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : L'échelon central (unité centrale, comité de pilotage et comité scientifique et technique) dispose de tous les moyens matériels et financiers nécessaires à la conduite de ses activités pour la surveillance (locaux et équipements adéquats, moyens pour organiser les réunions, les visites, les supervisions, etc.).

Note 2 : La conduite des activités de surveillance de l'échelon central n'est que faiblement contrainte par les moyens matériels et financiers.

Note 1 : La question des moyens matériels et financiers est une contrainte régulière / constante de l'échelon central pour la conduite de ses activités.

Note 0 : La question des moyens matériels et financiers est une contrainte majeure de l'échelon central et qui remet fortement en question la conduite de ses activités.

Section 3 : Organisation institutionnelle de terrain

3.1. Existence d'unités intermédiaires formalisées sur tout le territoire

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : L'ensemble du territoire couvert par le dispositif est couvert par des unités intermédiaires clairement identifiées et dont le positionnement est formalisé.

Note 2 : La plupart du territoire (mais pas la totalité) couvert par le dispositif est couvert par des unités intermédiaires clairement identifiées et dont le positionnement est formalisé.

Note 1 : De nombreuses portions du territoire couvert par le dispositif ne sont pas couvertes par des unités intermédiaires.

Note 0 : Le dispositif ne comprend aucune unité intermédiaire alors que la surface couverte et l'objet de la surveillance le justifieraient.

Sans Objet : Absence d'unités intermédiaires et la surface couverte et/ou l'objet de la surveillance ne nécessitent pas d'échelon intermédiaire.

3.2. Rôle actif des unités intermédiaires dans le fonctionnement du dispositif (validation, animation, retour d'information)

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les unités intermédiaires assurent un véritable rôle d'animation du dispositif dans les zones qu'elles couvrent, à savoir le maintien d'un lien avec l'ensemble des collecteurs de données, la validation des données collectées, la recherche des données manquantes, un certain niveau d'analyse des données pour la zone qu'elles couvrent ainsi qu'un retour d'information)

Note 2 : Les unités intermédiaires assurent un rôle d'animation, mais certaines activités d'animation (au moins une parmi celles listées précédemment), ne sont pas mises en œuvre.

Note 1 : Les unités intermédiaires assurent un rôle limité d'animation et la majorité des activités d'animation (parmi celles listées précédemment) ne sont pas assurées.

Note 0 : Les unités intermédiaires n'assurent aucun rôle d'animation.

Sans Objet : Si le 3.1. est sans objet.

3.3. Mise en place d'une supervision par l'échelon intermédiaire

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : L'échelon intermédiaire organise régulièrement des visites de supervision d'un nombre significatif de collecteurs de données.

Note 2 : L'échelon intermédiaire organise de temps à autre des visites de supervision des collecteurs de données (mais le nombre de collecteurs de données supervisés reste limité).

Note 1 : L'échelon intermédiaire met rarement en œuvre des visites de supervision des collecteurs de données.

Note 0 : L'échelon intermédiaire ne met jamais en œuvre des visites de supervision des collecteurs de données.

Sans Objet : Si le 3.1. est sans objet.

3.4. Harmonisation de l'activité des unités intermédiaires

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les activités des unités intermédiaires sont parfaitement harmonisées à l'échelon national (utilisation des mêmes protocoles de collecte et de validation de données, d'analyse locale, de transmission des données à un échelon central) ET les activités non harmonisées correspondent à des spécificités locales qui justifient pleinement des procédures spécifiques à l'unité intermédiaire qui les met en place.

Note 2 : Les activités des unités intermédiaires sont harmonisées à l'échelon national, mais de légères différences sont signalées d'une unité intermédiaire à l'autre, qui ont un impact léger sur la standardisation des données collectées à l'échelon national, mais qui mériteraient tout de même une plus grande harmonisation.

Note 1 : On constate un certain degré d'harmonisation entre les unités intermédiaires à l'échelon national, mais d'importantes différences de procédures sont constatées d'une unité intermédiaire à l'autre qui ont un impact important sur le niveau de standardisation des données collectées à l'échelon national et mériteraient un recadrage important pour harmoniser les activités.

Note 0 : Il n'y a absolument aucune harmonisation des activités des unités intermédiaires qui opèrent chacune selon ses propres principes et priorités au détriment de la standardisation des données collectées à l'échelon national.

Sans Objet : Si le 3.1. est sans objet.

3.5. Suffisance des moyens matériels et financiers des UI

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les unités intermédiaires disposent de tous les moyens financiers nécessaires à la conduite de leurs activités pour la surveillance.

Note 2 : La conduite des activités de surveillance de l'unité intermédiaire n'est que faiblement contrainte par les moyens financiers.

Note 1 : La question des moyens financiers est une contrainte régulière / constante de l'unité intermédiaire pour la conduite des activités de surveillance.

Note 0 : La question des moyens financiers est une contrainte majeure des unités intermédiaires et qui remet fortement en question la conduite de leurs activités de surveillance.

Sans Objet : Si le 3.1. est sans objet.

3.6. Existence de réunions de coordinations à l'échelon intermédiaire

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Des réunions de coordination à l'échelon intermédiaire sont régulièrement organisées à destination des collecteurs de données à une fréquence qui répond aux besoins du dispositif.

Note 2 : Des réunions de coordination à l'échelon intermédiaire sont organisées, mais à une fréquence qui apparaît insuffisante aux besoins du dispositif.

Note 1 : Les réunions de coordination à l'échelon intermédiaire sont rarement organisées et de manière très insuffisantes aux besoins du dispositif.

Note 0 : Aucune réunion de coordination à l'échelon intermédiaire n'est organisée à destination des collecteurs de données.

Sans Objet : Si le 3.1. est sans objet.

3.7. Exhaustivité ou représentativité de la couverture de la population cible par les intervenants de terrain

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Ce critère est apprécié différemment selon que le dispositif a pour objectif de travailler sur la totalité de la population cible (exhaustivité) ou uniquement sur une partie de celle-ci (échantillon).

Dans le cas d'un dispositif visant à l'exhaustivité, pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La totalité de la population cible de la surveillance est couverte par des collecteurs de données et le ratio unités épidémiologiques sous surveillance / collecteurs de données est compatible avec une surveillance effective de la population cible.

Note 2 : Seule une proportion limitée de la population cible de la surveillance n'est pas couverte par des collecteurs de données et le ratio unités épidémiologiques sous surveillance / collecteur de données est compatible avec une surveillance effective de la population cible.

Note 1 : Des parties importantes de la population cible de la surveillance ne sont pas couvertes par des collecteurs de données et/ou le ratio unités épidémiologiques sous surveillance / collecteurs de données apparaît peu compatible avec une surveillance effective de la population cible.

Note 0 : Des parties très importantes de la population cible de la surveillance ne sont pas couvertes par des collecteurs de données et/ou le ratio unités épidémiologiques sous surveillance / collecteurs de données n'apparaît absolument pas compatible avec une surveillance effective de la population cible OU aucune donnée disponible au moment de l'évaluation ne permet d'évaluer l'exhaustivité ou la représentativité de la couverture de la population cible par les intervenants de terrain

Dans le cas d'un dispositif visant à travailler sur un échantillon, pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Une proportion représentative de la population cible de la surveillance est couverte par des collecteurs de données et le ratio unités épidémiologiques sous surveillance / collecteurs de données est compatible avec une surveillance effective de la population cible.

Note 2 : L'échantillonnage permet qu'une proportion « majoritairement » représentative (seuls quelques défauts de représentativité identifiés) de la population cible de la surveillance soit couverte par des collecteurs de données et que le ratio unités épidémiologiques sous surveillance / collecteurs de données soit compatible avec une surveillance effective de la population cible.

Note 1 : La population cible de la surveillance couverte par des collecteurs de données échantillonnés apparaît peu représentative (d'importants biais de représentativité identifiés) et/ou le ratio unités épidémiologiques sous surveillance / collecteurs de données apparaît peu compatible avec une surveillance effective de la population cible.

Note 0 : La population cible de la surveillance couverte par des collecteurs de données échantillonnés n'apparaît absolument pas représentative (de très importants biais de représentativité identifiés) et/ou le ratio unités épidémiologiques sous surveillance / collecteurs de données n'apparaît absolument pas compatible avec une surveillance effective de la population cible OU aucune donnée disponible au moment de l'évaluation ne permet d'évaluer l'exhaustivité ou la représentativité de la couverture de la population cible par les intervenants de terrain

3.8. Suffisance des moyens matériels et financiers des intervenants de terrain

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les collecteurs de données disposent de tous les moyens financiers nécessaires à la conduite de leurs activités de surveillance.

Note 2 : La conduite des activités de surveillance des collecteurs de données n'est que faiblement contrainte par les moyens financiers.

Note 1 : La question des moyens financiers est une contrainte régulière / constante des collecteurs de données pour la conduite des activités de surveillance.

Note 0 : La question des moyens financiers est une contrainte majeure des collecteurs de données et qui remet fortement en question la conduite de leurs activités de surveillance.

Section 4 : Laboratoire

4.1. Intégration effective du laboratoire dans le dispositif de surveillance

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Le positionnement des laboratoires dans le dispositif de surveillance est clairement formalisé et lui donne un rôle significatif dans le fonctionnement et l'organisation de la surveillance épidémiologique.

Note 2 : Les laboratoires sont intégrés dans le fonctionnement et l'organisation de la surveillance, mais ce rôle mériterait d'être mieux formalisé et complété.

Note 1 : Les laboratoires sont peu intégrés dans le fonctionnement et l'organisation de la surveillance, leur rôle se limite strictement à la prestation de service.

Note 0 : Les laboratoires ne sont absolument pas intégrés dans le fonctionnement et l'organisation de la surveillance.

4.2. Suffisance des ressources humaines, matérielles et financières pour les besoins en diagnostic

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les moyens humains, matériels et financiers disponibles pour la réalisation des diagnostics nécessaires au dispositif sont en nombre largement suffisant pour permettre des analyses rapides et de qualité (conformes aux besoins du dispositif) et permettraient également de répondre facilement à des augmentations temporaires des besoins en diagnostic.

Note 2 : Les moyens humains, matériels et financiers disponibles pour la réalisation des diagnostics nécessaires au dispositif sont juste compatibles pour permettre des analyses rapides et de qualité (conformes aux besoins du dispositif), mais on peut considérer qu'ils ne permettraient pas forcément de répondre facilement à des augmentations temporaires des besoins en diagnostic.

Note 1 : Les moyens humains, matériels et financiers disponibles pour la réalisation des diagnostics nécessaires au dispositif sont en nombre insuffisant pour permettre des analyses rapides et de qualité (conformes aux besoins du dispositif) car des retards et des manques sont identifiés, a fortiori, on peut considérer qu'ils ne permettraient pas de répondre à des augmentations temporaires des besoins en diagnostic.

Note 0 : Les moyens humains, matériels et financiers disponibles pour la réalisation des diagnostics nécessaires au dispositif sont très nettement insuffisants pour permettre des analyses rapides et de qualité (conformes aux besoins du dispositif) car des retards et des manques importants sont identifiés.

4.3. Recours à l'assurance qualité pour les analyses réalisées

Selon le type de dispositif analysé, cette information peut être difficile à collecter. Une méthode peut consister à effectuer une enquête auprès des laboratoires impliqués dans le dispositif (tous ou un échantillon représentatif de laboratoires) afin d'estimer la proportion des analyses réalisées qui le sont sous assurance qualité.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Plus de 90% des laboratoires impliqués sont accrédités (ou les analyses sont réalisées sous assurance qualité) pour les analyses réalisées dans le cadre du dispositif de surveillance.

Note 2 : De 75% à 90% des laboratoires impliqués sont accrédités (ou les analyses sont réalisées sous assurance qualité) pour les analyses réalisées dans le cadre du dispositif de surveillance.

Note 1 : De 50% à 75% des laboratoires impliqués sont accrédités (ou les analyses sont réalisées sous assurance qualité) pour les analyses réalisées dans le cadre du dispositif de surveillance.

Note 0 : Moins de 50% des laboratoires impliqués sont accrédités (ou les analyses sont réalisées sous assurance qualité) pour les analyses réalisées dans le cadre du dispositif de surveillance OU l'information n'est pas disponible.

4.4. Qualité de la standardisation du travail entre les différents laboratoires

Comme pour la question précédente, ce critère peut être estimé par la réalisation d'une enquête sur tout ou partie des laboratoires impliqués dans le dispositif.

La notation de 0 à 3 ne concerne que les analyses pouvant faire l'objet d'un EIL.

Ce critère est apprécié par le taux de laboratoires réalisant les analyses et se soumettant à des essais inter-laboratoires soit :

Note 3 : 80% à 100% des laboratoires.

Note 2 : 60% à 80% des laboratoires.

Note 1 : 10% à 60% des laboratoires.

Note 0 : Moins de 10% des laboratoires.

Sans Objet : Toutes les analyses effectuées ne font pas l'objet d'EIL et rien ne justifie que ces analyses fassent l'objet d'EIL ou les particularités des analyses rendent un EIL impossible.

4.5. Proportion d'analyses soumises à EIL

Ce critère est apprécié par le taux d'analyses de laboratoire effectuées dans le cadre du dispositif de surveillance qui sont soumises à des essais inter-laboratoires soit :

Note 3 : 80% à 100% des analyses.

Note 2 : 60% à 80% des analyses.

Note 1 : 10% à 60% des analyses.

Note 0 : Moins de 10% des analyses.

Sans Objet : Les analyses effectuées ne font pas l'objet d'EIL et rien ne justifie que ces analyses fassent l'objet d'EIL ou les particularités des analyses rendent un EIL impossible.

4.6. Existence d'une équipe d'investigation pour appuyer les agents de terrain

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Une équipe d'investigation épidémiologique est dédiée au dispositif et des procédures formalisées existent pour son intervention sur le terrain en cas de besoin

Note 2 : Une équipe d'intervention épidémiologique non dédiée spécifiquement au dispositif est mobilisable en cas de besoin et la procédure d'intervention de cette équipe est formalisée

Note 1 : Une équipe d'intervention épidémiologique non dédiée spécifiquement au dispositif est mobilisable en cas de besoin, mais aucune procédure d'intervention n'est formalisée

Note 0 : Absence d'équipe d'investigation mobilisable et absence de procédures d'investigation formalisées.

Sans objet : Il n'y a pas d'équipe d'intervention et ce n'est pas nécessaire.

4.7. Pertinence des techniques de diagnostic

La pertinence des techniques utilisées doit être appréciée : s'agit-il bien des techniques les plus adaptées pour suivre l'évolution de la maladie sur le terrain? Pour apprécier ce point il pourra être utile de se référer au manuel technique ad hoc de l'OIE.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les techniques de diagnostic utilisées sont parfaitement adaptées aux objectifs de la surveillance et à la situation de la maladie sur le terrain.

Note 2 : Des modifications mineures dans les techniques de diagnostic utilisées permettraient d'améliorer leur adaptation aux objectifs de la surveillance et à la situation de la maladie sur le terrain.

Note 1 : Des modifications majeures dans les techniques de diagnostic utilisées sont nécessaires pour améliorer leur adaptation aux objectifs de la surveillance et à la situation de la maladie sur le terrain.

Note 0 : Les techniques de diagnostic ne sont absolument pas adaptées aux objectifs de surveillance ou à la situation de la maladie sur le terrain.

Sans objet : Aucune technique de diagnostic n'est mise en œuvre ou nécessaire dans le cadre du dispositif.

4.8. Sensibilité des techniques de diagnostic

Il s'agit ici de juger de la sensibilité de la technique utilisée pour détecter l'unité épidémiologique la plus pertinente (voire l'évènement) : le plus souvent l'animal, mais dans certains cas le troupeau, une souche...

Selon le type de dispositif analysé, cette information peut être difficile à collecter. Une méthode peut consister à effectuer une enquête auprès des laboratoires impliqués dans le dispositif (tous ou un échantillon représentatif de laboratoires) afin d'estimer la sensibilité des techniques utilisées.

Dans le cas de l'utilisation de plusieurs techniques il sera effectué une estimation de la sensibilité globale des techniques (suivre pour cela la méthodologie proposée dans le cadre du questionnaire).

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Techniques dont la sensibilité est supérieure à 95 %.

Note 2 : Techniques dont la sensibilité est comprise entre 90% et 95%.

Note 1 : Techniques dont la sensibilité est comprise entre 75% et 90%.

Note 0 : Techniques dont la sensibilité est inférieure à 75% ou inconnue.

Sans objet : La technique de diagnostic utilisée ne se prête pas à la mesure de la sensibilité en raison de ses particularités.

4.9. Spécificité des techniques de diagnostic

Il s'agit ici de juger de la spécificité de la technique utilisée pour détecter l'unité épidémiologique la plus pertinente (voire l'évènement) : le plus souvent l'animal, mais dans certains cas le troupeau, une souche...

Selon le type de dispositif analysé, cette information peut être difficile à collecter. Une méthode peut consister à effectuer une enquête auprès des laboratoires impliqués dans le dispositif (tous ou un échantillon représentatif de laboratoires) afin d'estimer la spécificité des techniques utilisées.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Techniques dont la spécificité est supérieure à 99 %.

Note 2 : Techniques dont la spécificité est comprise entre 95% et 99%.

Note 1 : Techniques dont la spécificité est comprise entre 80% et 95%.

Note 0 : Techniques dont la spécificité est inférieure à 80% ou inconnue.

Sans objet : La technique de diagnostic utilisée ne se prête pas à la mesure de la spécificité en raison de ses particularités.

4.10. Contrôle des réactifs de laboratoire

Selon le type de dispositif analysé, cette information peut être difficile à collecter. Une méthode peut consister à effectuer une enquête auprès des laboratoires impliqués dans le dispositif (tous ou un échantillon représentatif de laboratoires) afin d'estimer les modalités de contrôle sur tout ou partie des réactifs de laboratoire.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Contrôle lot par lot.

Note 2 : Contrôle sur le réactif, une seule fois avant la première utilisation.

Note 1 : Contrôle sur dossier.

Note 0 : Absence de contrôle.

4.11. Niveau de technicité de la gestion des données au laboratoire

Ce critère n'évalue pas la qualité de la donnée transmise (qui est jugée par le critère 5.12), mais bien le niveau de technicité de sa gestion.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La gestion des données au laboratoire est optimale, à savoir une identification des prélèvements et des résultats d'analyse avec une gestion informatisée complète de l'ensemble des étapes de la chaîne d'analyse et transmission informatisée des résultats, ou parfaitement conforme aux besoins du réseau.

Note 2 : Quelques points mineurs peuvent être encore améliorés dans la gestion informatique des données au laboratoire (transmission informatique des données, procédures de saisie, etc.).

Note 1 : Le laboratoire gère une partie des données sur informatique, mais une amélioration conséquente du dispositif est nécessaire.

Note 0 : Aucune gestion informatisée, ET/OU des lacunes dans l'enregistrement des échantillons et dans la traçabilité de la chaîne d'analyse.

4.12. Délai d'analyse au laboratoire (formalisation, standardisation, vérification, transfert des résultats à l'unité centrale)

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les délais maximum d'analyse des échantillons et de transfert des résultats à l'unité centrale sont fixés et la conformité vérifiée à l'aide de la gestion informatisée au laboratoire ou du système d'information du dispositif de surveillance.

Note 2 : Les délais maximum d'analyse des échantillons et de transfert des résultats à l'unité centrale sont fixés, mais leur conformité non vérifiée (ou non respectée) sans que cela soit mentionné nommément comme un problème dans le cadre de la surveillance.

Note 1 : Les délais maximum d'analyse sont fixés et leur absence de conformité vérifiée par le système d'information ou non vérifiés mais les délais mentionnés comme un problème dans le cadre de la surveillance OU les délais ne sont pas fixés et mentionnés comme un problème dans le cadre de la surveillance.

Note 0 : Aucun délai n'est fixé et la question mentionnée comme un problème récurrent dans le cadre de la surveillance.

4. 13. Qualité du rendu du résultat

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Le résultat rendu par le laboratoire est parfaitement conforme aux attentes du dispositif en termes de rendu (clarté, précision) et d'interprétation (il permet notamment de catégoriser facilement le cas investigué - par exemple "positif", "douteux", "négatif" selon les termes des définitions de cas retenues par le protocole de surveillance).

Note 2 : Le résultat rendu par le laboratoire est globalement conforme aux attentes du dispositif, mais de légères non conformités sont parfois identifiées (parmi les critères listés pour la note 3) ce qui mériterait la mise en place d'actions correctives légères.

Note 1 : Le résultat rendu par le laboratoire est souvent (mais pas systématiquement) non conforme aux attentes du dispositif (parmi les critères listés pour la note 3) ce qui mériterait la mise en place d'actions correctives importantes.

Note 0 : Le résultat rendu par le laboratoire est systématiquement non conforme aux attentes du dispositif (parmi les critères listés pour la note 3) ce qui nécessite la redéfinition complète des procédures de rendu des résultats.

Section 5 : Outils de surveillance

5.1. Existence d'un protocole de surveillance formalisé pour chaque maladie ou danger surveillé

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Chaque objet de surveillance fait l'objet d'un protocole de surveillance formalisé complet et pertinent (comportant toutes les rubriques identifiées comme nécessaires et dont le contenu (listé dans le questionnaire) est correctement détaillé).

Note 2 : Chaque objet de surveillance fait l'objet d'un protocole de surveillance formalisé qui montre des manques mineurs (manque d'un nombre restreint de rubriques ou manque de détail ou de pertinence du contenu).

Note 1 : Chaque objet de surveillance fait l'objet d'un protocole de surveillance formalisé qui montre des manques importants (manque de plusieurs rubriques importantes ou manque important de détail ou de pertinence du contenu).

Note 0 : Aucun protocole de surveillance formalisé par objet de surveillance

5.2. Standardisation des données collectées

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les trois critères suivants sont satisfaits :

1. Fiche de collecte de données unique pour l'ensemble des acteurs du dispositif ;
2. Prélèvements à réaliser déterminés et formalisés (fiche explicative). Si ce critère est sans objet, il est considéré comme satisfait pour la notation ;
3. Utilisation d'une définition du cas suspect ou du cas confirmé.

Note 2 : Seuls deux des critères de la note 3 sont satisfaits.

Note 1 : Seul un critère de la note 3 est satisfait.

Note 0 : Aucun critère de la note 3 n'est satisfait.

5.3. Pertinence des outils de mesure (à l'exclusion des outils de laboratoire)

L'adéquation des outils de mesure y compris les fiches ou questionnaires (et à l'exclusion des outils de laboratoire) utilisés avec les besoins de la surveillance épidémiologique de la maladie concernée, doit être évaluée. C'est ainsi, par exemple, que l'utilisation d'un test allergique à la brucelline ne paraît pas adapté à la surveillance épidémiologique régulière de la brucellose des petits ruminants.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les outils de mesure utilisés (hors diagnostic de laboratoire) sont parfaitement adaptés aux objectifs de la surveillance et à la situation de la maladie ou du danger sur le terrain.

Note 2 : Des modifications mineures dans les outils de mesure utilisés (hors diagnostic de laboratoire) permettraient d'améliorer leur adaptation aux objectifs de la surveillance et à la situation de la maladie ou du danger sur le terrain.

Note 1 : Des modifications importantes dans les outils de mesure utilisés (hors diagnostic de laboratoire) sont nécessaires pour améliorer leur adaptation aux objectifs de la surveillance et à la situation de la maladie ou du danger sur le terrain.

Note 0 : Les outils de mesure ne sont absolument pas adaptés aux objectifs de surveillance ou à la situation de la maladie ou du danger sur le terrain.

Sans objet : La surveillance sur le terrain ne nécessite pas d'outil de mesure (autre qu'un questionnaire de recueil d'information éventuellement)

5.4. Sensibilité de la définition du cas ou du danger

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Définition du cas ou du danger très sensible qui garantit que toutes les manifestations ou les manifestations les plus précoces de la maladie ou du danger surveillé seront mises en évidence.

Note 2 : Définition du cas ou du danger moyennement sensible qui permettra une détection de la maladie ou du danger lorsque plusieurs signes seront mis en évidence et qui ne permettra par conséquent pas d'identifier un certain nombre (limité) de cas.

Note 1 : Définition du cas ou du danger peu sensible nécessitant la manifestation de plusieurs signes caractéristiques de la maladie ou du danger pour entrer dans le champ d'une suspicion et qui ne permettra par conséquent pas d'identifier un nombre important de cas.

Note 0 : Définition du cas ou du danger très peu sensible nécessitant une manifestation quasi évidente ou pathognomonique de la maladie ou du danger pour entrer dans le champ d'une suspicion et qui ne permettra pas d'identifier la majorité des cas OU absence de définition du cas.

5.5. Spécificité de la définition du cas ou danger

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Définition du cas ou du danger très spécifique qui garantit que seuls les cas de la maladie ou du danger surveillé sont inclus dans le champ des suspicions.

Note 2 : Définition du cas ou du danger moyennement spécifique qui garantit qu'une majorité (mais pas toutes) des suspicions conduisent à identifier la maladie ou le danger surveillé.

Note 1 : Définition du cas ou du danger peu spécifique qui implique qu'une grande proportion des suspicions ne conduiront pas à identifier la maladie ou le danger surveillé.

Note 0 : Définition du cas ou du danger très peu spécifique impliquant que la majorité des suspicions ne conduisent pas à l'identification de la maladie ou du danger surveillé.

5.6. Simplicité de la définition du cas ou danger

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La définition du cas ou du danger est très simple d'utilisation (comporte un nombre très limité de critères – 1 ou 2 – faciles à utiliser et à mémoriser) par rapport à la maladie ou au danger surveillé.

Note 2 : La définition du cas ou du danger est simple d'utilisation par rapport à la maladie ou au danger surveillée (comporte plusieurs critères assez simples à mémoriser).

Note 1 : La définition du cas ou du danger est moyennement simple d'utilisation par rapport à la maladie ou au danger surveillée (plusieurs critères avec des règles d'association ou d'exclusion demandant des efforts de mémorisation).

Note 0 : Par rapport à la maladie ou au danger surveillée, la définition du cas ou du danger est complexe et difficile à mémoriser et à utiliser pratiquement.

5.7. Qualité de renseignement des fiches d'investigation

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Plus de 95% des fiches de recueil des données sont renseignées correctement.

Note 2 : Entre 80% et 95% des fiches de recueil des données sont renseignées correctement.

Note 1 : Entre 60% et 80% des fiches de recueil des données sont renseignées correctement.

Note 0 : Moins de 60% des fiches de recueil des données sont renseignées correctement OU l'information n'est pas disponible.

5.8. Pertinence des prélèvements

La pertinence des prélèvements choisis (si plusieurs prélèvements possibles avec l'outil de diagnostic choisi) doit être appréciée au regard de la maladie surveillée (et donc de l'analyse réalisée) et du contexte : s'agit-il des prélèvements les mieux adaptés au diagnostic de la maladie surveillée et de prélèvements aisément réalisables ?

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Plusieurs types de prélèvements totalement adaptés au diagnostic de la maladie et aux conditions de terrain.

Note 2 : Les prélèvements sont moyennement adaptés au diagnostic de la maladie surveillée et aux conditions du terrain

Note 1 : Les prélèvements sont peu adaptés au diagnostic de la maladie surveillée et aux conditions de terrain.

Note 0 : Les prélèvements ne sont pas adaptés au diagnostic de la maladie surveillée.

Sans Objet : Il n'y a pas de prélèvements collectés dans le cadre du dispositif.

5.9. Standardisation des prélèvements

On juge ici la standardisation de la nature, des modalités de réalisation, de conditionnement et d'expédition des prélèvements. Les aspects relatifs au travail des enquêteurs sur le terrain, à leur nombre et à leur formation sont pris en compte et jugés dans d'autres parties du questionnaire.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Procédures écrites complètes (type de prélèvement, modalité de réalisation, modalité de conditionnement et d'expédition).

Note 2 : Procédures écrites avec des manques mineurs.

Note 1 : Procédures écrites très incomplètes.

Note 0 : Absence de procédures écrites ou méconnaissance du niveau de standardisation.

Sans Objet : Il n'y a pas de prélèvements collectés dans le cadre du dispositif. Par contre dans le cas où le dispositif utilise des résultats provenant de prélèvements réalisés en dehors du réseau, il est tout de même nécessaire de noter la qualité de leur standardisation.

5.10. Qualité des prélèvements collectés

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Plus de 95% des prélèvements collectés sont jugés aptes à l'analyse à leur arrivée au laboratoire de diagnostic.

Note 2 : Entre 80% et 95% des prélèvements collectés sont jugés aptes à l'analyse à leur arrivée au laboratoire de diagnostic.

Note 1 : Entre 60% et 80% des prélèvements collectés sont jugés aptes à l'analyse à leur arrivée au laboratoire de diagnostic.

Note 0 : Moins de 60% des prélèvements collectés sont jugés aptes à l'analyse à leur arrivée au laboratoire de diagnostic OU il n'y a aucun moyen d'avoir des éléments pour apprécier ce critère.

Sans Objet : Le dispositif ne prévoit pas la collecte de prélèvements. Par contre, dans le cas où le dispositif utilise des résultats provenant de prélèvements réalisés en dehors du dispositif, il est nécessaire de noter la qualité de leur standardisation.

5.11. Respect du délai entre détection du cas ou du danger et rendu du résultat

Pour ce critère, on considère sous le terme

- « détection du cas ou du danger » l'acte de collecte des données concernant un cas, suspicion ou un danger ;
- « rendu du résultat » l'acte par lequel l'unité centrale obtient un résultat (via une transmission par un laboratoire d'un résultat d'analyse ou obtention d'un résultat d'analyse réalisée par l'unité centrale elle-même).

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les délais maximum entre la déclaration et le rendu du résultat sont fixés et leurs conformités est bonne (supérieure à 95 %).

Note 2 : Les délais maximum entre la déclaration et le rendu du résultat sont fixés, mais leur conformité est moyenne (entre 80% et 95%).

Note 1 : Les délais maximum entre la déclaration et le rendu du résultat sont fixés, mais leur conformité est moyenne (entre 60% et 80%) ou les délais ne sont pas fixés et mentionnés comme un problème dans le cadre de la surveillance.

Note 0 : Aucun délai n'est fixé et la question mentionnée comme un problème récurrent dans le cadre de la surveillance.

Sans objet : Aucun résultat d'analyse n'est produit dans le fonctionnement du dispositif.

5.12. Simplicité de la procédure de déclaration

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les trois critères suivants sont satisfaits :

1. La procédure de déclaration est directe et ne nécessite pas d'intermédiaire (autre intervenant du dispositif par exemple) ;
2. Les modalités techniques de déclaration et de transmission des informations sont simples, maîtrisées par tous les intervenants du dispositif et à leur disposition ;
3. Les supports de déclaration sont facilement accessibles à tous les intervenants du dispositif.

Note 2 : Seuls deux des critères de la note 3 sont satisfaits.

Note 1 : Seul un critère de la note 3 est satisfait.

Note 0 : Aucun critère de la note 3 n'est satisfait.

Sans objet : Le dispositif de surveillance ne fonctionne pas selon le principe d'une "déclaration".

5.13. Simplicité de la procédure de collecte des données

La procédure de collecte des données comprend généralement le renseignement d'une fiche et la réalisation de prélèvements.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les trois critères suivants sont satisfaits :

1. Les supports de recueil des données d'un cas ou d'une suspicion sont simples d'utilisation (fiches faciles à renseigner et comportant un nombre restreint d'informations) ;
2. Les prélèvements sont faciles à réaliser et sont facilement accessibles (si aucun prélèvement n'est requis, le critère est considéré satisfait) ;
3. Les outils pour la réalisation de la collecte des données (notamment ceux nécessaires aux prélèvements) sont facilement accessibles à l'intervenant de terrain (matériel de prélèvement, fiches de commémoratifs), si aucun prélèvement n'est requis, le critère est considéré satisfait.

Note 2 : Seuls deux des critères de la note 3 sont satisfaits.

Note 1 : Seul un critère de la note 3 est satisfait.

Note 0 : Aucun critère de la note 3 n'est satisfait.

5.14. Acceptabilité des conséquences d'une suspicion ou d'un cas pour la source ou le collecteur de données

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La réalisation d'une suspicion n'entraîne aucune contrainte particulière pour l'activité de la source ou du collecteur de données.

Note 2 : La réalisation d'une suspicion ou la détection d'un cas entraîne des contraintes mineures pour l'activité de la source ou du collecteur de données (nécessité de réaliser d'autres visites, paiement d'un acte supplémentaire, réalisation d'observations complémentaires, etc.)

Note 1 : La réalisation d'une suspicion ou la détection d'un cas entraîne plusieurs contraintes à la source ou collecteur de données, essentiellement techniques (frais importants, réalisation de prélèvements complémentaires importants, etc.).

Note 0 : La notification d'une suspicion entraîne des mesures très contraignantes pour la source de données et/ou le collecteur de données, notamment réglementaires sur les possibilités de mouvement (séquestration d'exploitation, mise sous surveillance, interdiction de mouvements, etc.).

Section 6 : Modalités de surveillance

6.1. Adéquation des modalités de surveillance aux objectifs du dispositif

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Tous les objectifs du dispositif de surveillance sont satisfaits par une ou plusieurs modalités de surveillance et toutes les modalités de surveillance mises en place répondent à un objectif de surveillance bien identifié.

Note 2 : Des objectifs mineurs du dispositif ne sont pas couverts par une modalité de surveillance et/ou certaines modalités de surveillance « supplémentaires » aux besoins du dispositif sont mises en évidence.

Note 1 : Des objectifs importants (mais pas tous) du dispositif ne sont pas couverts par une modalité de surveillance et/ou plusieurs modalités de surveillance ne sont liées à aucun objectif du dispositif.

Note 0 : Les modalités de surveillance ne répondent pas aux objectifs du dispositif.

6.2. Existence d'une surveillance passive (événementielle) dont les résultats montrent des résultats exhaustifs ou représentatifs

L'exhaustivité ou la représentativité des événements collectés par les procédures passives (événementielles) sont estimées par la comparaison du nombre et de la distribution géographique des événements collectés avec le nombre et la distribution de ces événements auxquels on peut s'attendre pour le dispositif de surveillance ainsi que de la distribution de ces événements parmi les acteurs de terrain. L'existence de zones avec absence ou nombre limité d'événements relevés ou un nombre d'événement manifestement inférieur à celui auquel on peut s'attendre sur des critères objectifs (existence de la maladie ou du syndrome dans une zone) tendra à diminuer la note. Pour effectuer cette estimation, il est donc nécessaire d'apprécier le nombre d'événements que l'on est en droit d'attendre. Ce nombre est fonction de la maladie surveillée et du type d'événement à collecter (suspicion, etc.).

Par exemple, pour le dispositif de surveillance de la fièvre aphteuse en France on prendra comme année de référence 2001 au cours de laquelle plusieurs dizaines de suspicions cliniques ont été relevées.

Chaque dispositif devrait être en mesure d'exprimer un indicateur de la représentativité de la surveillance. C'est cet indicateur qui permet de juger de la qualité du dispositif.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Par rapport à la population sous surveillance, les événements collectés par le dispositif sont correctement distribués géographiquement (homogène si pas de critères d'agrégation spatiale particuliers attendus) et en nombre conforme aux attentes et/ou sont collectés de manière homogène par tous les acteurs de terrain du dispositif (moins de 5% d'intervenants de terrain ne transmettant aucune information).

Note 2 : Les événements collectés par le dispositif montrent de légers défauts de conformité quant à leur nombre et leur distribution géographique (légère hétérogénéité si pas de critères d'agrégation spatiale particuliers attendus) et/ou une légère hétérogénéité de collecte est identifiée parmi les acteurs de terrain du dispositif (entre 5% et 10% des acteurs de terrain qui ne transmettent aucune information).

Note 1 : Les événements collectés par le dispositif montrent d'importants défauts de conformité quant à leur nombre (insuffisance) et leur distribution géographique (importante hétérogénéité si pas de critères d'agrégation spatiale particuliers attendus) et/ou une importante hétérogénéité de collecte est identifiée parmi les acteurs de terrain du dispositif (entre 10% et 25% des acteurs de terrain qui ne transmettent aucune information).

Note 0 : Les événements collectés par le dispositif montrent des défauts majeurs de conformité quant à leur nombre (très nette insuffisance, voire absence) et leur distribution géographique (vastes zones géographiques sans événement signalé) et/ou une hétérogénéité majeure de collecte est identifiée parmi les acteurs de terrain du dispositif (plus de 25% des acteurs de terrain qui ne transmettent aucune information).

6.3. Existence d'actions de sensibilisation des sources de données en réseau passif (événementiel)

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Un ensemble cohérent d'actions de sensibilisation des sources de données est mis en œuvre, soit, selon les besoins du dispositif, une communication écrite (plaquettes, bulletins, courriers), des sollicitations par téléphone, des réunions de sensibilisation régulières accompagnées d'une évaluation du niveau de sensibilisation des sources de données.

Note 2 : Des actions de sensibilisation sont conduites, mais, considérant les besoins du dispositif de surveillance, elles apparaissent incomplètes par au maximum un aspect (communication écrite, réunion, régularité, évaluation).

Note 1 : Des actions de sensibilisation sont conduites, mais, considérant les besoins du dispositif de surveillance, elles apparaissent fortement incomplètes et plusieurs modalités de sensibilisation sont manquantes (communication écrite, réunion, régularité, évaluation).

Note 0 : Absence de toute action spécifique de sensibilisation des sources de données.

Sans objet : Le dispositif ne prévoit pas de surveillance passive.

6.4. Pertinence et adéquation de l'existence des protocoles de surveillance active (planifiée)

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les objectifs du dispositif nécessitent une surveillance active et les protocoles de surveillance active en place répondent parfaitement à ces objectifs par leurs modalités.

Note 2 : Les objectifs du dispositif nécessitent une surveillance active, mais les protocoles de surveillance active en place nécessitent une légère adaptation pour mieux répondre à ces objectifs.

Note 1 : Les objectifs du dispositif nécessitent une surveillance active, mais il manque certaines modalités de surveillance active pour répondre à ces objectifs ou les modalités en place nécessitent des adaptations importantes.
Note 0 : Aucun protocole de surveillance active n'est en place alors que les objectifs de surveillance requièrent manifestement un protocole de surveillance active.
Sans objet : Aucun protocole de surveillance active en place et les objectifs de surveillance ne nécessitent pas de protocole actif.

6.5. Surveillance de la faune sauvage sensible

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La faune sauvage sensible est parfaitement prise en compte (échantillonnage, prélèvements, analyses, etc.) dans les modalités de surveillance.
Note 2 : La faune sauvage sensible est prise en compte, mais les modalités de cette surveillance devraient être légèrement adaptées.
Note 1 : La faune sauvage sensible est prise en compte, mais de manière très incomplète et les modalités de sa surveillance nécessitent une révision importante.
Note 0 : La faune sauvage n'est pas prise en compte par le dispositif alors qu'elle a un rôle épidémiologique important pour l'objet de la surveillance.
Sans objet : La population cible du dispositif est la faune sauvage OU la faune sauvage n'est pas sensible à l'objet de la surveillance ou joue un rôle épidémiologique nul ou négligeable.

6.6. Surveillance des vecteurs

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Une surveillance vectorielle est en place et ses résultats répondent parfaitement aux objectifs de surveillance (l'objet de la surveillance est transmissible par des vecteurs et une surveillance vectorielle est considérée comme nécessaire) en apportant régulièrement des informations utilisables pour l'action dans des délais compatibles à celle-ci.
Note 2 : Une surveillance vectorielle est en place et des points mineurs de dysfonctionnement sont identifiés (par exemple retards légers, faibles défauts d'échantillonnage, etc.).
Note 1 : Une surveillance vectorielle est en place et présente des défauts importants (absence de résultats utilisables pour l'action ou dans des délais incompatibles, procédures de surveillance mal adaptées aux objectifs, etc.).
Note 0 : Aucune surveillance vectorielle n'est effectuée alors que celle-ci apparaîtrait nécessaire OU une surveillance vectorielle est en place, mais ne répond absolument pas aux objectifs de surveillance OU une surveillance vectorielle est en place alors qu'elle est jugée comme inutile par rapport à l'objet de la surveillance.
Sans objet : L'objet de la surveillance n'est pas transmissible par des vecteurs OU l'objet de la surveillance est transmissible par des vecteurs, mais leur surveillance n'est pas jugée pertinente par rapport aux objectifs de surveillance.

6.7. Représentativité des populations ciblées de l'échantillonnage en surveillance active (planifiée)

Il faut attirer l'attention sur le fait que l'on ne note ici que le protocole de sélection des unités épidémiologiques pour la surveillance active. Les résultats effectivement obtenus pour la surveillance active (notamment taux de réalisation) sont notés plus loin.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La surveillance est exhaustive OU l'échantillon faisant l'objet de la surveillance est choisi d'une manière ne présentant aucun biais de sélection assurant une représentativité parfaite de la population totale ou de la population cible de l'activité de surveillance.
Note 2 : L'échantillon faisant l'objet de la surveillance est choisi d'une manière ne présentant que de légers biais de sélection assurant une représentativité correcte de la population totale ou de la population cible de l'activité de surveillance.
Note 1 : L'échantillon faisant l'objet de la surveillance est choisi d'une manière présentant des biais de sélection qui n'assurent qu'une faible représentativité de la population totale ou de la population cible de l'activité de surveillance.
Note 0 : Les biais de recrutement des unités épidémiologiques incluses dans la surveillance active sont tels que la population ciblée par la surveillance n'est absolument pas représentative de la population totale ou de la population cible de l'activité de surveillance.
Sans objet : Aucun protocole de surveillance active n'est en place.

6.8. Précision des résultats sur l'échantillon en surveillance active (planifiée)

Il faut attirer l'attention sur le fait que l'on ne note ici que le protocole de sélection des unités épidémiologiques pour la surveillance active. Les résultats effectivement obtenus pour la surveillance active (notamment taux de réalisation) sont notés plus loin.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La taille de l'échantillon permet l'obtention d'une très bonne précision, en tout cas parfaitement compatible avec les besoins d'utilisation du dispositif de surveillance (la précision peut être jugée optimale à défaut d'être maximale).

Note 2 : La taille de l'échantillon permet l'obtention d'une précision moyenne qui pourrait mériter d'être un peu améliorée au regard des objectifs de surveillance.

Note 1 : La taille de l'échantillon ne permet que l'obtention d'une faible précision qui devrait être fortement améliorée au regard des objectifs de surveillance.

Note 0 : La taille de l'échantillon est tellement faible qu'elle entraîne une imprécision rendant inutilisable ou inutile le résultat obtenu.

Sans objet : Aucun protocole de surveillance active n'est en place.

6.9. Niveau de satisfaction du taux de réalisation de la surveillance active (planifiée)

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Le taux de réalisation de la surveillance active est au dessus de 95%.

Note 2 : Le taux de réalisation de la surveillance active est entre 80% et 95%.

Note 1 : Le taux de réalisation de la surveillance active est entre 65% et 80%.

Note 0 : Le taux de réalisation de la surveillance active est inférieur à 65%.

Sans objet : Aucun protocole de surveillance active n'est en place.

Section 7 : Gestion des données

7.1. Adéquation du système de gestion des données aux besoins du dispositif (base de données relationnelle, etc.)

On entend par base de données relationnelle une base informatisée dans laquelle les données sont regroupées par catégories dans des tables qui sont reliées entre elles permettant une exploitation sous la forme de requêtes « appelant » les données nécessaires et pouvant s'exécuter automatiquement et produisant de nouvelles tables de données ou des états de présentation du tri ou de l'extraction des données.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Existence d'une base de données relationnelle à un échelon central avec l'ensemble des données du dispositif de surveillance ou existence d'un système de gestion des données compatible avec la taille du dispositif de surveillance.

Note 2 : Existence d'une base de données relationnelle, mais ne regroupant pas l'ensemble des données ou ne possédant pas de requêtes et états pré-formatés permettant une exploitation facile des données.

Note 1 : Existence d'un système informatisé élémentaire « à plat » (de type Excel®) ou d'une base de données relationnelle rudimentaire nécessitant d'importants efforts de développement complémentaires (réorganisation des données dans de nouvelles tables, développement de modules d'exploitation).

Note 0 : Aucun système de gestion des données n'est en place.

Sans objet : aucune base de donnée n'est nécessaire dans le système de surveillance (ainsi, à l'extrême, on pourrait considérer suffisante une gestion de données « papier » pour un dispositif collectant une dizaine de champs d'observation sur trois événements dans l'année).

7.2. Délai de saisie des données en accord avec les objectifs et l'utilisation des résultats du dispositif

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Données saisies très rapidement dans la base (ou dans des délais totalement compatibles avec les objectifs de la surveillance ou les délais fixés dans le protocole) OU saisie des données à la source en temps réel (au niveau du collecteur ou producteur des données).

Note 2 : Existence d'un léger décalage entre l'arrivée des données et leur saisie dans la base (ou dans des délais légèrement en décalage avec les objectifs de la surveillance ou les délais fixés dans le protocole) qui justifierait une amélioration légère pour répondre correctement aux objectifs du dispositif.

Note 1 : Existence d'un décalage substantiel entre l'arrivée des données et leur saisie dans la base (ou dans des délais en décalage substantiels avec les objectifs de la surveillance ou les délais fixés dans le protocole) qui justifierait une amélioration notable pour répondre correctement aux objectifs du dispositif.

Note 0 : Existence d'un décalage tel entre l'arrivée des données et leur saisie dans la base que le dispositif n'est pas en mesure de répondre à ses objectifs et nécessite une révision de fond de ses procédures et/ou des personnels impliqués.

Sans objet : Aucun système informatisé de gestion des données n'est en place et le dispositif ne nécessite pas de système de gestion des données.

7.3. Personnel spécifique disponible et qualifié pour la saisie, la gestion et l'analyse des données

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Des personnes (une ou plusieurs, idéalement une pour chaque tâche) sont clairement identifiées pour effectuer les tâches de saisie, gestion et analyse des données. Leur formation est adaptée aux besoins et elles peuvent consacrer le temps nécessaire à l'accomplissement de ces tâches (sans qu'une surcharge de travail clairement identifiable ne puisse être observée).

Note 2 : Des personnes (une ou plusieurs, idéalement une pour chaque tâche) sont clairement identifiées pour effectuer les tâches de saisie, gestion et analyse des données. Des améliorations mineures peuvent être identifiées dans les domaines de leur formation et/ou du temps qu'elles peuvent consacrer à ces tâches.

Note 1 : Des personnes sont identifiées pour effectuer une ou plusieurs de des tâches de saisie, gestion et analyse des données, mais certaines tâches ne sont pas clairement prises en charge ET/OU des améliorations majeures peuvent être identifiées dans les domaines de la formation des personnes et/ou du temps qu'elles peuvent consacrer à ces tâches.

Note 0 : La plupart des tâches de saisie, gestion et analyse des données ne font pas l'objet d'une identification de personnel dédié ET/OU la formation des personnes ne correspond absolument pas aux besoins et/ou le temps consacré est incompatible avec les besoins.

7.4. Suffisance des moyens matériels et financiers pour la gestion et l'analyse des données

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : L'unité en charge de la gestion et de l'analyse des données dispose de tous les moyens matériels (ordinateurs et logiciels en nombre et qualité suffisants) et financiers pour mener à bien ses tâches.

Note 2 : Les activités de l'unité en charge de la gestion et de l'analyse des données ne sont que faiblement contraintes par les moyens matériels (besoin d'ordinateurs un peu plus performants ou de versions de logiciels actualisées) et financiers pour mener à bien ses tâches.

Note 1 : Les activités de l'unité en charge de la gestion et de l'analyse des données sont fortement contraintes par les moyens matériels (manque d'ordinateurs et de logiciels) et financiers pour mener à bien ses tâches.

Note 0 : Les moyens matériels et financiers disponibles ne permettent pas de mener à bien les tâches d'analyse et de gestion des données.

7.5. Procédures de vérification et de validation des données formalisées et performantes

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Toutes les données font l'objet d'une procédure de vérification et de validation formalisées (tant au niveau de la procédure que de la possibilité de vérifier que ces étapes ont été réalisées) par des personnels suffisamment proche du terrain pour que les données manquantes puissent être récupérées ou des erreurs de saisie corrigées. Les données manquantes sont effectivement recherchées de manière systématique et leur recherche est traçable.

Note 2 : Toutes les données font l'objet d'une procédure de vérification et de validation formalisées, mais des améliorations mineures sont identifiables en matière de proximité de l'échelon de vérification et de validation, d'enregistrement et de traçabilité de la validation et de recherche des données manquantes.

Note 1 : Les données ne font pas systématiquement l'objet d'une vérification et validation OU toutes les données font l'objet d'une vérification et d'une validation, mais des améliorations importantes sont à apporter en matière de proximité de l'échelon de vérification et de validation, d'enregistrement et de traçabilité de la validation et de recherche des données manquantes.

Note 0 : Les données collectées sur le terrain ne sont ni vérifiées ni validées à aucun niveau du dispositif de surveillance.

7.6. Traitement descriptif complet des données

La notion de traitement descriptif complet comprend la mise en œuvre de l'ensemble des techniques descriptives pertinentes pour décrire les données de surveillance tant pour ce qui est des techniques (statistiques) que des modalités de sorties (tableaux, graphiques, cartes).

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les outils et techniques de description des données mobilisés pour le traitement des résultats du dispositif sont complets (toutes les techniques pertinentes utilisées, incluant, si nécessaire, la représentation géographique des données) et en parfaite adéquation avec les besoins du dispositif.

Note 2 : Quelques manques peuvent être identifiés parmi les outils et techniques de description des données mobilisés pour le traitement des résultats du dispositifs ou en légère inadéquation avec ses objectifs.

Note 1 : Des déficiences importantes sont mises en évidence parmi les outils et techniques de description des données mobilisés pour le traitement des résultats du dispositifs et/ou sont en forte inadéquation avec ses objectifs.

Note 0 : Aucun traitement descriptif des données n'est mis en œuvre.

7.7. Exploitation des données en adéquation avec les besoins du dispositif (si possible régulière et multidisciplinaire)

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les données sont exploitées de manière régulière et conformément à la fréquence prédéterminée ou en parfait accord avec les besoins du dispositif. De plus, cette exploitation des données est effectuée par une équipe pluridisciplinaire dont la taille et la composition est en accord avec les besoins du dispositif.

Note 2 : Les données sont exploitées de manière régulière par une équipe pluridisciplinaire, mais de petites marges de progrès sont identifiables en termes d'amélioration de la régularité ou de l'adjonction de compétence dans l'équipe pluridisciplinaire.

Note 1 : Les données sont exploitées de manière irrégulière (en tous les cas à une fréquence qui ne répond pas aux besoins du dispositif) ET / OU la composition de l'équipe pluridisciplinaire en charge de l'exploitation des données est très nettement insuffisante.

Note 0 : Les données ne sont pas exploitées ou à une fréquence tellement insuffisante qu'elle s'apparente à une absence d'exploitation ET/OU il n'y a pas d'équipe identifiée pour l'exploitation des données.

Section 8 : Formation

8.1. Niveau de compétence satisfaisant en épidémiologie des membres de l'unité centrale

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Au moins un des membres de l'unité centrale a une compétence solide en épidémiologie avec un niveau minimum de master en épidémiologie ou une expérience professionnelle de plus de cinq années dans le domaine de l'épidémiologie ou de la surveillance épidémiologique.

Note 2 : Des déficiences mineures de compétence en épidémiologie sont identifiées parmi les membres de l'unité centrale nécessitant la mise en œuvre de formations complémentaires de courte durée.

Note 1 : Des déficiences majeures de compétence en épidémiologie sont identifiées parmi les membres de l'unité centrale qui nécessitent la programmation de formations de longue durée.

Note 0 : Aucun membre de l'unité centrale n'a de compétence en épidémiologie (ni académique, ni par la justification d'une expérience professionnelle dans le domaine de l'épidémiologie).

8.2. Formation initiale mise en œuvre pour tous les agents de terrain à leur entrée dans le dispositif

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Tout acteur a bénéficié (et pour les nouveaux membres, bénéficie) à son entrée dans le dispositif de surveillance d'une formation initiale spécifique et complète à l'ensemble des activités qu'il aura à mettre en œuvre dans un délai compatible avec son insertion dans le dispositif.

Note 2 : Seuls quelques acteurs du dispositif ne bénéficient pas d'une formation initiale spécifique et complète à leur entrée dans le dispositif ou dans des délais qui pourraient être légèrement améliorés.

Note 1 : De nombreux acteurs du dispositif ne bénéficient pas d'une formation initiale spécifique et complète à leur entrée dans le dispositif ou dans des délais qui devraient être notablement améliorés.

Note 0 : Les acteurs du dispositif ne bénéficient pas d'une formation initiale.

8.3. Objectifs et contenu de la formation initiale des acteurs de terrain du dispositif en adéquation avec les besoins opérationnels de la surveillance

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La formation initiale des acteurs couvre parfaitement l'ensemble des besoins opérationnels pour le bon fonctionnement de la surveillance (la formation est effectivement axée sur la surveillance et l'ensemble des activités à mettre en œuvre ainsi que les compétences et connaissances nécessaires sont couvertes par la formation).

Note 2 : La formation initiale des acteurs montre quelques déficiences mineures en termes de contenu pour couvrir l'ensemble des besoins opérationnels du dispositif et qui peuvent être corrigées par des modifications peu importantes du programme de formation.

Note 1 : La formation initiale des acteurs montre des déficiences majeures en termes d'objectifs (non spécifiques à la surveillance) ou de contenu (de nombreux points nécessaires à l'opérationnalité du dispositif ne sont pas couverts) ce qui nécessiterait une refonte approfondie du plan et du programme de formation.

Note 0 : La formation initiale ne répond absolument pas aux besoins du dispositif de surveillance OU aucune formation initiale n'est organisée.

8.4. Formations de perfectionnement régulières

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Tout acteur bénéficie et participe régulièrement (selon une régularité en accord avec les besoins du dispositif) d'une formation de perfectionnement spécifique et complète prenant notamment en charge toutes les nouveautés introduites dans la surveillance ainsi que des rappels sur les principaux points critiques du dispositif.

Note 2 : Seuls quelques acteurs du dispositif ne bénéficient ou ne participent pas à une formation de perfectionnement spécifique et complète ou la régularité de ces formations de perfectionnement pourrait être légèrement améliorée.

Note 1 : De nombreux acteurs du dispositif ne bénéficient ou ne participent pas à une formation de perfectionnement spécifique et complète ou la régularité de ces formations devrait être notablement améliorée.

Note 0 : Les acteurs du dispositif ne bénéficient ou ne participent à aucune formation de perfectionnement.

8.5. Suffisance des moyens humain, matériels et financiers pour la formation

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La mise en œuvre de la formation bénéficie de tous les moyens humains (organisation des formations, formateurs), matériels (matériel pédagogique, local de formation) et financiers (frais d'organisation des formations, indemnisation éventuelle des participants) nécessaires.

Note 2 : La mise en œuvre de la formation n'est que faiblement contrainte par les moyens humains, matériels et financiers.

Note 1 : La mise en œuvre de la formation est fortement contrainte par les moyens humains, matériels et financiers, mais des activités de formation peuvent tout de même être mises en œuvre.

Note 0 : Les moyens matériels et financiers disponibles ne permettent pas de mener à bien les activités de formation prévues.

Section 9 : Communication

9.1. Edition régulière de rapports et articles scientifiques sur les résultats de la surveillance

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Des rapports et articles scientifiques sont édités régulièrement par le dispositif de surveillance. Cette régularité est conforme à celle prévue dans le protocole de surveillance et en accord total avec la dimension et les besoins du dispositif.

Note 2 : Des rapports et articles scientifiques sont édités régulièrement, mais leur nombre pourrait être légèrement amélioré (pour répondre aux objectifs fixés par le protocole de surveillance ou être en accord avec les besoins du dispositif).

Note 1 : Des rapports ou articles scientifiques sont édités, mais de manière très irrégulière et leur nombre mériterait une amélioration notable pour répondre aux objectifs fixés par le protocole ou être en accord avec les besoins du dispositif.

Note 0 : Aucun rapport ou article scientifique n'est édité ou de manière tellement anecdotique que l'on est très loin des objectifs fixés ou des besoins du dispositif de surveillance.

9.2. Restitution des résultats des analyses individuelles aux acteurs de terrain

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Tous les résultats des analyses individuelles (notamment les résultats des analyses de laboratoire) sont systématiquement restitués individuellement aux acteurs de terrain (à savoir les collecteurs et sources de données) et il est possible de vérifier que cette restitution a effectivement été effectuée.

Note 2 : Tous les résultats des analyses individuelles sont systématiquement restitués, mais une petite marge d'amélioration est identifiable quant aux délais de restitution ou quant à la possibilité de vérifier si cette restitution a effectivement été effectuée.

Note 1 : Les résultats des analyses individuelles ne sont pas systématiquement restitués ET/OU il est difficile de vérifier que cette restitution a effectivement été effectuée.

Note 0 : Les résultats des analyses individuelles ne sont jamais restitués aux acteurs de terrain.

Sans objet : Le dispositif de surveillance ne prévoit pas la restitution d'une analyse individuelle aux acteurs de terrain (notamment dans le cas où des prélèvements ne sont pas effectués).

9.3. Diffusion régulière d'un bulletin d'information pertinent

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Un bulletin d'information est édité régulièrement par le dispositif de surveillance, à la fréquence prévue dans le protocole ou à une fréquence régulière en accord avec les besoins du dispositif. Le contenu et la forme du bulletin répondent parfaitement aux objectifs d'animation et de retour d'information convivial et informatif. Le bulletin est diffusé très largement (à l'ensemble des acteurs de terrain).

Note 2 : Un bulletin d'information est édité par le dispositif de surveillance et de petites améliorations sont identifiables en matière de régularité, de contenu et de forme du bulletin ou de sa diffusion.

Note 1 : Un bulletin d'information est édité et des améliorations conséquentes doivent être apportées en matière de régularité (la parution du bulletin est très irrégulière et insuffisante en nombre), de contenu ou de forme (il est nécessaire de revoir en profondeur la maquette et la ligne éditoriale du bulletin) ou de diffusion.

Note 0 : Aucun bulletin n'est édité (ou plus édité depuis un certain temps) par le dispositif alors que cette édition était prévue ou considérée nécessaire aux besoins du dispositif.

Sans objet : Aucun bulletin d'information n'est édité par le dispositif et aucun bulletin n'est nécessaire à la communication du dispositif.

9.4. Restitution systématique des bilans de résultats aux acteurs de terrain (hors bulletin)

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les bilans sous forme de rapports, de réunions annuelles ou de notes de synthèse régulières sont systématiquement diffusés aux acteurs de terrain et il est facile de vérifier qu'ils ont été effectivement diffusés.

Note 2 : Les bilans sont systématiquement diffusés, mais une petite marge d'amélioration est identifiable quant aux délais de cette diffusion ou quant à la possibilité de vérifier que cette diffusion a effectivement été effectuée.

Note 1 : Les bilans ne sont pas systématiquement diffusés (et aucun critère pertinent ne permet de justifier que certains bilans ne soient pas diffusés) ET/OU il est impossible de vérifier que les bilans sont effectivement diffusés.

Note 0 : Les bilans ne sont jamais diffusés ET/OU aucun bilan n'est édité.

Sans Objet : Pas de bilan, mais existence d'un bulletin

9.5. Présence d'un système de communication organisé transversalement et verticalement entre les acteurs de terrain (mail, web, téléphone...)

Les outils de communication auxquels il est fait référence dans les options ci-dessous peuvent être le courrier électronique, le téléphone ou toute autre modalité de communication. Mais l'existence de ces outils (parfois disponibles par défaut dans l'environnement de travail des acteurs) n'est pas suffisante pour juger de la satisfaction du critère et doivent s'accompagner d'une utilisation effective de l'outil pour la communication dans le cadre de la surveillance selon des protocoles décrits et utilisés (forums, réunions téléphoniques, etc.)

Ce critère ne prend pas en compte spécifiquement les aspects de communication pour la transmission des données collectées, mais plus largement les aspects de communication formelle et informelle entre les acteurs du dispositif de surveillance.

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les outils existent et les modalités sont adaptées pour permettre une communication transversale (entre les acteurs à chacun des niveaux du dispositif de surveillance) et/ou verticale (ascendante et descendante), non seulement pour la transmission des données, mais également pour une communication informelle permettant un échange à la fois de données et d'informations moins structurées. Ces outils et modalités sont effectivement utilisés par la très grande majorité des acteurs de la surveillance.

Note 2 : Les outils et modalités de communication transversale et/ou verticale existent, mais des améliorations légères sont à apporter dans le domaine de leur utilisation par un plus grand nombre d'acteurs de la surveillance.

Note 1 : Les outils et modalités de communication transversale et/ou verticale sont très insuffisants OU ils existent, mais ne sont quasiment pas utilisés par les acteurs de la surveillance.

Note 0 : Les outils et modalités de communication transversale et verticale ne sont pas mis en place formellement par le dispositif OU ils sont très insuffisants et ne sont pas utilisés par les acteurs de la surveillance.

9.6. Politique de communication externe solide

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Une politique de communication externe solide est en place et repose sur des supports écrits à destination des partenaires externes de la surveillance, sur des outils de présentation des activités et résultats de la surveillance, sur l'Internet ou au cours d'activités de communication ou réunions à destination des partenaires ou sur des supports de communication qui répondent parfaitement aux besoins du dispositif.

Note 2 : Une politique de communication externe est en place et de petites améliorations sont identifiables dans le domaine des supports écrits, sur l'Internet ou oraux (réunions ou présentations).

Note 1 : Des activités de communication externe sont menées, mais de très importantes améliorations sont nécessaires pour répondre correctement aux objectifs et besoins du dispositif.

Note 0 : Aucune politique de communication externe avec les outils et méthodes dédiées ne sont en place.

9.7. Suffisance des moyens humains, matériels et financiers pour la communication

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : La mise en œuvre des activités de communication bénéficie de tous les moyens humains (organisation des activités de communication, production des supports, scientifiques pour rédiger les rapports ou articles scientifiques), matériels (matériel de production des supports, logiciels), et financiers (reprographie des supports, développement des outils informatiques) nécessaires.

Note 2 : La mise en œuvre des activités de communication n'est que faiblement contrainte par les moyens humains, matériels et financiers.

Note 1 : La mise en œuvre des activités de communication est fortement contrainte par les moyens humains, matériels et financiers, mais des activités de communication peuvent tout de même être mises en œuvre.

Note 0 : Les moyens humains, matériels et financiers disponibles ne permettent pas de mener à bien les activités de communication prévues.

Section 10 : Évaluation

10.1. Système d'indicateurs de performance développé et validé par les responsables du réseau

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Un système d'indicateurs de performance a été développé par le dispositif et validé par ses instances de pilotage. Les indicateurs développés sont complets et pertinents (abordent tous les domaines de la surveillance et sont calculables) et doivent permettre un suivi efficace des activités de surveillance.

Note 2 : Un système d'indicateurs de performance a été développé par le dispositif et validé par ses instances de pilotage, mais des améliorations mineures sont à apporter pour compléter la liste des indicateurs choisis et leur permettre d'effectuer un suivi de l'ensemble des domaines de la surveillance ou améliorer leur pertinence ou calculabilité.

Note 1 : Des indicateurs de performance ont été développés, mais ils apparaissent très insuffisants dans leur nature (de nombreux domaines de surveillance importants ne sont pas couverts) et/ou des améliorations substantielles de leur pertinence et calculabilité sont identifiées.

Note 0 : Aucun indicateur de performance n'a été développé.

10.2. Indicateurs de performance régulièrement calculés, interprétés et diffusés

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Les indicateurs de performance développés sont calculés selon la fréquence prédéterminée, leurs résultats font l'objet d'une interprétation par l'équipe d'animation de la surveillance pour la mise en œuvre des mesures correctrices nécessaires et ces résultats sont diffusés et accessibles à l'ensemble des acteurs de la surveillance.

Note 2 : Les indicateurs de performance sont calculés, mais de petites améliorations sont identifiées quant à la régularité du calcul, à leur interprétation ou leur diffusion.

Note 1 : Les indicateurs de performance sont calculés, mais d'importantes améliorations devraient être apportées quant à la fréquence du calcul (qui est très éloignée de la prévision) à l'interprétation des résultats (éventuellement aucune interprétation) ou la diffusion des résultats (éventuellement aucune diffusion ou accessibilité de ces résultats).

Note 0 : Les indicateurs de performance n'ont jamais été calculés ou ne sont plus calculés.

Sans objet : Aucun indicateur de performance n'a été développé.

10.3. Evaluations externes effectuées

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Le dispositif fait l'objet d'évaluations externes très régulières (au moins tous les trois ou quatre ans) selon une méthodologie reconnue et complète.

Note 2 : Le dispositif a déjà fait l'objet de plusieurs évaluations, mais leur fréquence mériterait d'être améliorée et/ou la méthodologie employée légèrement complétée.

Note 1 : Le dispositif a pu faire déjà l'objet d'une évaluation, mais cela remonte assez loin dans le temps ET/OU la méthode employée s'avère très incomplète ou non reconnue.

Note 0 : Aucune évaluation externe du dispositif n'a été effectuée avant celle qui est en cours.

10.4. Mise en œuvre des mesures correctrices

Pour effectuer la notation, choisissez parmi les options suivantes :

Note 3 : Toutes les mesures correctrices préconisées par les évaluations externes ont été mises en œuvre dans des délais en accord avec les objectifs du dispositif de surveillance.

Note 2 : La plupart des mesures correctrices préconisées par les évaluations externes ont été mises en œuvre (au moins les plus importantes).

Note 1 : Seules quelques mesures correctrices préconisées par les évaluations externes ont été mises en œuvre (ou les moins importantes).

Note 0 : Aucune mesure correctrice préconisée par les évaluations externes n'a été mise en œuvre.

Sans objet : Aucune évaluation externe n'a été conduite par le passé.

ANNEXE 10 : NOTES ATTRIBUÉES AU DISPOSITIF DE SURVEILLANCE DES ARBOVIROSES

Sections et questions	Note (0 à 3) ou SO
Section 1 : Objectifs et champ de la surveillance	
1.1 Pertinence des objectifs de surveillance	2
1.2 Niveau de détail, de précision et de formalisation des objectifs	3
1.3 Prise en compte de l'attente des partenaires	3
1.4 Cohérence des maladies surveillée avec situation sanitaire (maladies ou dangers existants / exotiques)	1
Total	9
Sur	12

Section 2 : Organisation institutionnelle centrale	
2.1 Existence d'une structure d'animation fonctionnelle (unité centrale)	2
2.2 Existence d'une structure de pilotage fonctionnelle et représentative des partenaires (comité de pilotage)	0
2.3 Existence d'un comité scientifique et technique du dispositif	0
2.4 Organisation et fonctionnement du réseau prévus par la réglementation, une charte ou convention entre partenaires	3
2.5 Fréquence de réunions de coordination centrale	1
2.6 Mise en place d'une supervision par l'échelon central	2
2.7 Suffisance des moyens matériels et financiers de l'échelon central	1
Total	9
Sur	21

Section 3 : Organisation institutionnelle de terrain	
3.1 Existence d'unités intermédiaires formalisées sur tout le territoire	3
3.2 Rôle actif des unités intermédiaires dans le fonctionnement du réseau (validation, animation, retour d'information)	3
3.3 Mise en place d'une supervision par l'échelon intermédiaire	2
3.4 Harmonisation de l'activité des unités intermédiaires	3
3.5 Suffisance des moyens matériels et financiers des UI	1
3.6 Existence de réunions de coordinations à l'échelon intermédiaire	3
3.7 Exhaustivité ou représentativité de la couverture de la population cible par les intervenants de terrain	3
3.8 Suffisance des moyens matériels et financiers des intervenants de terrain	2
Total	20
Sur	24

Section 4 : Laboratoire	
4.1 Intégration effective du laboratoire dans le dispositif de surveillance	3
4.2 Suffisance des ressources humaines, matérielles et financières pour les besoins en diagnostic	1
4.3 Recours à l'assurance qualité pour les analyses réalisées	0
4.4 Qualité de la standardisation du travail entre les différents laboratoires	0
4.5 Proportion d'analyses soumises à EIL	0
4.6 Existence d'une équipe d'investigation pour appuyer les agents de terrain	1
4.7 Pertinence des techniques de diagnostic	1
4.8 Sensibilité des techniques de diagnostic	0
4.9 Spécificité des techniques de diagnostic	0
4.10 Contrôle des réactifs de laboratoire	3
4.11 Niveau de technicité de la gestion des données au laboratoire	3
4.12 Délai d'analyse au laboratoire (formalisation, standardisation, vérification, transfert des résultats à l'unité centrale)	3
4.13 Qualité du rendu du résultat	3
Total	18
Sur	39

Section 5 : Outils de surveillance	
5.1 Existence d'un protocole de surveillance formalisé pour chaque maladie ou danger surveillé (arboviroses)	1
5.2 Standardisation des données collectées	3
5.3 Pertinence des outils de mesure (à l'exclusion des outils de laboratoire)	3
5.4 Sensibilité de la définition du cas ou du danger	1
5.5 Spécificité de la définition du cas ou du danger	1
5.6 Simplicité de la définition du cas ou du danger	2
5.7 Qualité de renseignement des fiches d'investigation	2
5.8 Pertinence des prélèvements	3
5.9 Standardisation des prélèvements	3
5.10 Qualité des prélèvements collectés	2
5.11 Respect du délai entre déclaration du cas ou du danger et rendu du résultat	1
5.12 Simplicité de la procédure de déclaration	2
5.13 Simplicité de la procédure de collecte des données	3
5.14 Acceptabilité des conséquences d'une suspicion pour la source ou le collecteur de données	2
Total	29
Sur	42

Section 6 : Modalités de surveillance	
6.1 Adéquation des modalités de surveillance aux objectifs du dispositif	1
6.2 Existence d'une surveillance passive (événementielle) dont les résultats montrent des résultats exhaustifs ou représentatifs	0
6.3 Existence d'actions de sensibilisation des sources de données en réseau passif (événementiel)	1
6.4 Pertinence et adéquation de l'existence et des protocoles de surveillance active (planifiée)	0
6.5 Surveillance de la zone sensible	1
6.6 Surveillance et contrôle des vecteurs	0
6.7 Représentativité des populations ciblées de l'échantillonnage en surveillance active (planifiée)	Sans objet
6.8 Précision des résultats sur l'échantillon en surveillance active (planifiée)	Sans objet
6.9 Niveau de satisfaction du taux de réalisation de la surveillance active (planifiée)	Sans objet
Total	3
Sur	27

Section 7 : Gestion des données	
7.1 Adéquation du système de gestion des données aux besoins du réseau (base de données relationnelle, etc.)	3
7.2 Délai de saisie des données en accord avec les objectifs et l'utilisation des résultats du dispositif	2
7.3 Personnel spécifique disponible et qualifié pour la saisie, la gestion et l'analyse des données	3
7.4 Suffisance des moyens matériels et financiers pour la gestion et l'analyse des données	2
7.5 Procédures de vérification et de validation des données formalisées et performantes	1
7.6 Traitement descriptif complet des données	3
7.7 Exploitation des données en adéquation avec les besoins du dispositif (si possible régulière et multidisciplinaire).	1
Total	15
Sur	21

Section 8 : Formation	
8.1 Niveau de compétence satisfaisant en épidémiologie des membres de l'unité centrale	3
8.2 Formation initiale mise en œuvre pour tous les agents de terrain à leur entrée dans le dispositif	3
8.3. Objectifs et contenu de la formation initiale des acteurs de terrain du dispositif en adéquation avec les besoins opérationnels de la surveillance	3
8.4 Formations de perfectionnement régulières	1
8.5 Suffisance des moyens humain, matériels et financiers pour la formation	1
Total	11
Sur	15

Section 9 : Communication	
9.1 Edition régulière de rapports et articles scientifiques sur les résultats de la surveillance	1
9.2 Restitution des résultats des analyses individuelles aux acteurs de terrain	3
9.3 Diffusion régulière d'un bulletin d'information pertinent	3
9.4 Restitution systématique des bilans de résultats aux acteurs de terrain (hors bulletin)	1
9.5 Présence d'un système d'échange d'informations organisé transversalement et verticalement entre les acteurs de terrain (mail et /ou web)	3
9.6 Politique de communication externe solide	1
9.7 Suffisance des moyens humains, matériels et financiers pour la communication	1
Total	13
Sur	21

Section 10 : Évaluation	
10.1 Système d'indicateurs de performance développé et validé par les responsables du réseau	3
10.2 Indicateurs de performance régulièrement calculés, interprétés et diffusés	3
10.3 Evaluation externes effectuées	2
10.4 Mise en œuvre des mesures correctrices	2
Total	10
Sur	12

ANNEXE 11 : DÉFINITIONS DE CAS UTILISÉES POUR LE SYSTÈME DE SURVEILLANCE DES MALADIES À POTENTIEL ÉPIDÉMIQUE EN CÔTE D'IVOIRE

Maladies à potentiel épidémique	
Maladies / affections	Définitions Standard de cas
Anthrax	(a) Forme cutanée: Tout individu ayant des lésions cutanées évoluant depuis 1 à 6 jours, du bouton jusqu'à la phase vésiculaire, devenant des taches noires invariablement accompagnées d'œdèmes (b) Gastro-intestinal: Tout individu ayant des douleurs abdominales caractérisées par la nausée, les vomissements, l'anorexie et la fièvre (c) Pulmonaire (inhalation): tout individu ayant un bref prodrome semblable à une affection respiratoire aiguë d'origine virale, accompagnée d'un accès rapide d'hypoxie, de dyspnée et de fièvre et une dilatation du médiastin apparaissant au rayon X Méningé: Tout individu faisant une fièvre aiguë avec des convulsions, perte de conscience, des signes et symptômes méningés; communément enregistré dans toutes les infections systémiques
Chikungunya	Tout individu ayant des symptômes aigus (accès brutal de fièvre, migraine, la nausée, des vomissements, des douleurs abdominales, l'angine, la lymphadénopathie, des éruptions et des malaises)
Choléra	Tout individu âgé de 5 ans ou plus qui développe une déshydratation grave ou décède à la suite d'une diarrhée aqueuse aiguë.
Fièvre dengue	Tout individu atteint d'une maladie fébrile aiguë avec 2 des signes suivants ou plus : migraine, douleur rétro-orbitale, myalgie, arthralgie, éruption, manifestations hémorragiques, leucopénie.
Diarrhée sanglante (Shigellose)	Tout individu atteint de diarrhée et dont les selles contiennent des traces visibles de sang.
Hépatite –B	Tout individu présentant des symptômes Durant depuis plusieurs semaines, dont le jaunissement de la peau et des yeux (jaunisse) ; urine nombre ; fatigue extrême ; nausée ; vomissement ; douleurs abdominales.
Grippe humaine due a un nouveau sous-type	Tout individu présentant des troubles respiratoires aigus accompagnées de fièvre (>38 °C) et de toux, respiration courte ou difficultés respiratoires ET la notion d'exposition dans les 7 jours précédant l'apparition des symptômes
Rougeole	Tout individu atteint de fièvre et d'éruption cutanée maculopapuleuse (non vésiculaire) généralisée et de toux, coryza ou conjonctivite (yeux rouges) ou toute personne chez qui un clinicien suspecte la rougeole. La mort due à la rougeole intervient dans les 30 jours suivant l'apparition des éruptions
Méningite	Tout individu ayant un brusque accès de fièvre (température rectale: >38.5°C, axillaire: 38.0°C) présentant un des signes suivants: nuque raide, conscience altérée ou autres syndromes méningés.
Peste	Tout individu atteint d'un brusque accès de fièvre, de refroidissements, de maux de tête, de malaises graves, de prostration et d'une tuméfaction très douloureuse des ganglions lymphatiques ou de toux avec expectoration sanglante, douleurs à la poitrine et difficultés respiratoires.

Fièvre de la Vallée du Rift	Tout individu atteint de maladie fébrile (température axillaire >37.5 °C ou température buccale >38.0°C) qui dure depuis plus de 48 heures et qui ne répond pas aux antibiotiques ou à la thérapie antipaludique, et qui se contracte par contact direct avec un animal malade ou mort, ou ses excréments
SRAS	Tout individu régulièrement fébrile ou avec une fièvre documentée $\geq 38^{\circ}\text{C}$ ET un ou plusieurs symptômes d'une maladie de l'appareil respiratoire (toux, difficultés respiratoires, respiration courte) ET une preuve radiographique de l'infiltration des poumons faisant penser à une pneumonie ou ARDS sans cause identifiable. ET Aucun autre diagnostic ne peut expliquer entièrement cette affection
Variole	Tout individu faisant une forte température > 38° C accompagné d'éruption caractérisé par des vésicules ou des pustules fermes à la même phase de développement sans d'autres causes apparentes.
Fièvres hémorragiques virales (Ebola, Lassa, Marburg)	Tout individu gravement malade, atteint de fièvre et présentant un des signes suivants: selles sanglantes, vomissements sanglants ou saignements inexpliqués des gencives, du nez, du vagin, de la peau ou des yeux.
Fièvre jaune	Tout individu atteint d'un brusque accès de fièvre puis d'une jaunisse dans les 2 semaines qui suivent l'apparition des premiers symptômes.
Maladies ciblées pour l'éradication et l'élimination	
Maladies / affections	Définitions Standard de cas
Paralysie flasque aiguë (PFA) / polio	Tout enfant de moins de 15 ans atteint de PFA ou une personne de n'importe quel âge chez qui le clinicien suspecte la polio.
Dracunculose	Tout individu ayant des antécédents de lésion cutanée et d'apparition de ver de Guinée dans une période de 1 an après le début de la lésion. Revoir en se référant au document de base « ver de Guinée »
Lèpre	Tout individu présentant les signes cliniques de la lèpre (tels que définis par le programme national) avec ou sans confirmation bactériologique du diagnostic et nécessitant une chimiothérapie (à l'exclusion des patients libérés de traitement).
Tétanos néonatal	Tout nouveau-né normalement capable de téter ou crier au cours des deux premiers jours suivant la naissance et qui, âgé entre 3 et 28 jours, perd cette capacité et / ou est atteint de convulsions.
Autres maladies d'importance en santé publique	
Diarrhée chez les enfants de moins de 5 ans	Diarrhée avec déshydratation légère: Tout enfant de moins de 5 ans souffrant de diarrhée et présentant au moins deux des signes suivants: - agité ou irritable - yeux enfoncés/creux - soif intense - rétraction lente de la peau après pincement Diarrhée avec déshydratation grave: Tout enfant âgé de moins de 5 ans souffrant de diarrhée et présentant au moins deux des signes suivants: - léthargique ou inconscient - yeux enfoncés/creux - ne peut pas boire ou boit péniblement - après pincement la peau plissée revient très lentement

Pneumonie chez les enfants de moins de 5 ans	Pneumonie Tout enfant âgé de 2 mois à 5 ans qui tousse ou a des difficultés à respirer et - 50 mouvements respiratoires ou plus par minute, s'il est âgé de 2 mois à ≤ 1 an - 40 mouvements respiratoires ou plus par minute, s'il est âgé de 1 à 5 ans <i>(Les nourrissons de moins de 2 mois produisant 60 mouvements respiratoires ou plus par minute sont orientés pour infection bactérienne grave.)</i> Pneumonie grave Tout enfant âgé de 2 mois à 5 ans qui tousse ou a des difficultés à respirer et présente un signe général de danger ou un tirage intercostal ou un stridor chez un sujet calme. Les signes généraux de danger sont les suivants: incapacité de boire ou de s'alimenter au sein, vomit tout, convulsions, léthargie ou perte de conscience.
Nouveaux cas de SIDA	Tout individu dont l'état répond à la définition de cas du SIDA adoptée par la politique nationale.
Paludisme	Paludisme non compliqué Tout individu atteint de fièvre ou de fièvre avec maux de tête, maux de dos, refroidissements, sueurs, myalgie, nausée et vomissements diagnostiqué sur le plan clinique comme cas de paludisme. Paludisme non compliqué confirmé Tout individu atteint de fièvre ou de fièvre avec maux de tête, maux de dos, refroidissements, sueurs, myalgie, nausée et vomissements avec confirmation du diagnostic en laboratoire après examen sanguin ou tout autre test diagnostique destiné à rechercher les parasites du paludisme. Paludisme avec anémie grave Tout enfant âgé de 2 mois à 5 ans atteint de paludisme et, s'il est vu en consultation externe, de pâleur palmaire grave ou, s'il est hospitalisé, d'anémie grave confirmée par un examen de laboratoire. Paludisme grave Toute personne hospitalisée avec un premier diagnostic de paludisme confirmé par un examen de laboratoire positif (goutte épaisse ou frottis) quant à la présence d'hématozoaires.
Onchocercose	Dans une région endémique, tout individu présentant des nodules fibreux dans les tissus sous-cutanés.
Infections sexuellement transmissibles (IST)	Ulcère génital (non vésiculaire) Tout individu de sexe masculin présentant un ulcère sur le pénis, le scrotum ou le rectum, avec ou sans adénopathie inguinale ou tout individu de sexe féminin présentant un ulcère sur la lèvre, le vagin ou le rectum, avec ou sans adénopathie inguinale. Écoulement urétral Tout individu de sexe masculin ayant des pertes urétrales avec ou sans dysurie.
Trypanosomiase	Trypanosomiase - stade précoce Tout individu ayant un chancre douloureux se présentant initialement comme une papule puis se transformant en nodule au point de la piqûre de la mouche. Le malade peut présenter les symptômes suivants: fièvre, intenses maux de tête, insomnie, lymphadénopathie indolore, anémie, œdème local et éruption cutanée. Trypanosomiase - stade avancé Cachexie, somnolence et symptômes liés à l'atteinte du système nerveux central.

Tuberculose	<i>Tuberculose pulmonaire à frottis positif</i> Tout patient atteint de toux pendant 3 semaines ou plus avec: • au moins 2 échantillons d'expectoration positifs pour les bacilles acido-alcoolo-résistants après examen microscopique, ou • 1 échantillon d'expectoration à frottis positif pour les bacilles acido-alcoolo-résistants et des anomalies radiographiques caractéristiques d'une tuberculose pulmonaire active décelées par le médecin traitant, ou • un échantillon d'expectoration à frottis positif pour les bacilles acido-alcoolo-résistants et une culture d'échantillon d'expectoration positive pour les bacilles acido-alcoolo-résistants.
Tuberculose résistant à plusieurs médicaments (MDR-TB)	Tout individu atteint de la tuberculose et ayant développé au même moment de la résistance à l'Isoniazid (INH) et à la Rifampicine ® au moins.
Tuberculose à résistance médicamenteuse extensive (MXDR-TB)	Tout individu diagnostiqué comme MDR-TB, plus: résistance à tout médicament anti tuberculeux de la famille des fluoroquinolones tels que la Ciprofloxacine, l'Ofloxacine, la Levofloxacine, la Moxifloxacine, la Gatifloxacine, et résistance à au moins un des médicaments deuxième ligne de la famille des aminoglycosides, anti tuberculeux injectables tels que l'Amikacine, la Capréomycine, la Kanamycine et la Viomycine)
<u>Malnutrition chez les enfants:</u> Tout enfant âgé de moins de 5 ans et qui est maigre (poids indicatif pour les âges < -2 ZScore) Tout enfant âgé de 6 à 59 mois avec un MUAC < 11 cm (déplétissement et risque élevé de mortalité) Kwashiorkor: œdèmes bilatéraux <u>Malnutrition chez les femmes enceintes:</u> Femme enceinte ayant donné naissance à des bébé dont le poids à la naissance est inférieur à 2,5 Kg. (mauvais état nutritionnel et de santé de la femme)	
Rage humaine	Syndrome neurologique aigu marqué par des formes d'hyperactivité (rage furieuse) ou des syndromes paralytiques (rage muette) évoluant en 7 à 10 jours après l'apparition des premiers symptômes vers le coma et la mort. Exposition possible : Personne ayant eu un contact rapproché (morsure ou égratignure) avec un animal sensible à la rage vivant dans une région infectée ou en provenant
Cancers	
Schistosomiasis	Dans une zone endémique pour <i>S.Haematobium</i> , l'hématurie constitue le signe pathognomonique de la schistosomiose urinaire. L'aspect clinique de la schistosomiose intestinale est non spécifique. Douleurs abdominales, diarrhée, sang dans les selles, hépatosplénomégalie éventuelle.

ANNEXE 12 : FICHE DE COLLECTE DE DONNÉES UNIQUE

Formation Sanitaire		District
Fiche de Notification - de la Formation Sanitaire/Agent de Santé au District de Santé		
☐ PFA ☐ Choléra ☐ Diarrhée Sanglante ☐ Dracunculose ☐ Tétanos Néonatal ☐ Rougeole ☐ Méningite ☐ Peste ☐ Fièvre Hémorragique virale ☐ Fièvre Jaune ☐ Autres		
A remplir par le District: N° Identification: _____ - _____ - _____ / _____ / _____ / _____ Région/pays District Année N° du cas Date Réception au District Date de Réception au niveau national		
Nom du malade: _____ Date de naissance: ____/____/____ Age: ____ (Si date Ans Mois jours Naissance) (si <12 mois) (TNN seulement) Sexe: ☐ M=Masculin F=Féminin		
Domicile du Malade: Village/Quartier _____ Sexe: ☐ M=Masculin F=Féminin Ville: _____ District de résidence: _____		
U=Urbain R=Rural ☐ Urbain/Rural		
Information de localisation: _____ Si souhaitable. Nom du père et de la mère si tétanos néonatal ou enfant		
Pour les cas de rougeole, TNN (TT chez la mère), Fièvre Jaune, & Méningite: Date Cas vu par la Form. San.: ____/____/____ Nombre de doses de vaccin reçu Date de Notification Form. _____ Pour la rougeole, TT, FJ--documenter par la carte. Pour méningite, par l'historique. Sanitaire au District: ____/____/____ Date de la dernière vaccination: ____/____/____ Date début Maladie: ____/____/____ (Rougeole, Tétanos Néonatal (TT de la mère), Fièvre Jaune, Méningite seulement)		
Autre variable #1 _____ Statut du Malade: ☐ Impact ☐ 1=Vivant 2=Décédé 1=Interne Autre variable #2 _____ 2=Externes 9=inconnu		
Classification finale: ☐ 1=Confirmé 2=Probable/Compatible 3=Ecarté 4=Suspecté		
Personne faisant la Déclaration Nom: _____ Date Envoi Fiche au Signature: _____ District: ____/____/____		

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
I - PRÉSENTATION DE LA CÔTE D'IVOIRE	6
I.1 Contexte général.....	7
I.1.1 Contexte géographique	7
I.1.2 Contexte démographique.....	7
I.1.3 Contexte administratif.....	8
I.1.4 Contexte socioculturel.....	9
I.1.5 Contexte sociopolitique.....	9
I.1.6 Contexte économique	9
I.2 Facteurs d'influence sur la santé	10
I.2.1 Facteurs socioculturels	10
I.2.2 Facteurs socio-économiques	10
I.2.3 Facteurs environnementaux et risques à la consommation	11
I.2.4 Facteurs liés au système de santé et équité.....	11
I.3 Organisation du système de santé ivoirien	12
I.3.1 Secteur sanitaire public	12
I.3.2 Secteur sanitaire privé.....	14
I.3.3 Médecine traditionnelle	15
II - SYSTÈME D'INFORMATION ET EMERGENCE DES ARBOVIROSES	16
II.1 Émergence des arboviroses.....	17
II.1.1 Généralités sur les arboviroses.....	17
II.1.2 Épidémiologie	18
II.1.3 Clinique	29
II.1.4 Diagnostic	30
II.1.5 Traitement.....	33
II.1.6 Prévention	33
II.1.6 Facteurs d'émergence des arboviroses	33
II.2 Système d'information de l'alerte précoce pour l'émergence des pathogènes	36
II.2.1 Émergence des pathogènes.....	36
II.2.2 Système d'information mondial face à l'émergence.....	38
II.2.3 Systèmes d'informations au niveau des pays.....	42
II.2.4 Organisation du système d'information sanitaire en Côte d'Ivoire.....	58
II.2.5 Évaluation des réseaux de surveillance	65
III - CADRE CONCEPTUEL.....	81
III.1 La variable dépendante : La détection précoce.....	82
III.2 Les variables indépendantes	83
III.2.1 Les compétences des médecins sur les arboviroses.....	83
III.2.2 Les pratiques de diagnostic des états fébriles	84
III.2.3 La qualité du système d'alerte.....	85
III.3 Interactions des variables indépendantes	85
IV - MATÉRIEL ET MÉTHODES.....	87
IV.1 Enquête sur les Connaissances Attitudes et Pratiques sur les arboviroses des médecins	88
IV.2 Exploration des états fébriles dans un quartier populaire de la ville d'Abidjan.....	94
IV.3 Évaluation du système d'alerte précoce	98
V- RÉSULTATS.....	104
V.1 Résultats de l'enquête sur les connaissances et perception du risque d'épidémie des arboviroses des médecins réalisé en 2013 en Côte d'Ivoire	105
V.1.1 L'échantillon	105
V.1.2 Le profil des médecins.....	105

V.1.3 Les connaissances des médecins.....	107
V.1.4 Facteurs influençant la connaissance des arboviroses.....	110
V.1.5 La perception du risque d'épidémie d'arboviroses	111
V.1.6 Canal d'acquisition des connaissances.....	113
V.2 Résultats de l'exploration des états fébriles.....	114
V.2.1 Présentation de l'échantillon	114
V.2.2 Présentation des résultats biologiques	115
V.2.3 Présentation des cas positifs de dengue	116
V.2.4 Pratiques observées des médecins devant un patient fébrile	116
V.3 Résultats de l'évaluation du système d'alerte	118
V.3.1 Évaluation globale du système d'alerte	118
V.3.2 Résultats de l'évaluation de la surveillance des arboviroses par l'outil OASIS.....	123
VI - DISCUSSION	133
VI.1 Enquête sur les connaissances, attitudes et pratiques des médecins sur les arboviroses	134
VI.1.1 Limites de l'enquête sur les connaissances attitudes et pratiques des médecins sur les arboviroses	134
VI.1.2 Synthèse et commentaires	135
VI.2 Exploration des états fébriles.....	137
VI.2.1 Limites de l'Enquête de l'exploration des états fébriles	137
VI.2.2 Synthèse et commentaires Pratiques du diagnostic des états fébriles	138
VI.3 l'évaluation du système d'alerte précoce pour les arboviroses.....	140
VI.3.1 Limites de l'évaluation du système d'alerte précoce pour les arboviroses.....	140
VI.3.2 Évaluation globale du système d'alerte précoce.....	140
VI.3.3 Evaluation de la surveillance des arboviroses par l'outil OASIS	143
VI.4 Points forts	145
CONCLUSION.....	147
Conclusion générale.....	148
Recommandations	151
Perspectives	154
PUBLICATIONS.....	156
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	158
ANNEXES.....	172
Annexe 1: Définitions et concepts de l'alerte précoce	173
Annexe 2 : Algorithme du RSI.....	176
Annexe 3 : Modèle de Fiche des Informations à recueillir lors de la réception d'un signalement	177
Annexe 4: Maladies sous surveillance en Côte d'Ivoire.....	180
Annexe 5 : Connaissances, attitudes et pratiques des médecins sur les arboviroses	181
Annexe 6 : Lettre d'information	185
Annexe 7 : Fiche de consentement éclairé	187
Annexe 8 : Questionnaire sur le dispositif d'alerte	190
Annexe 9 : Guide de notation OASIS	192
Annexe 10 : Notes attribuées au dispositif de surveillance des arboviroses.....	214
Annexe 11 : Définitions de cas utilisées pour le système de surveillance des maladies à potentiel épidémique en Côte d'Ivoire	218
Annexe 12 : Fiche de collecte de données unique.....	222