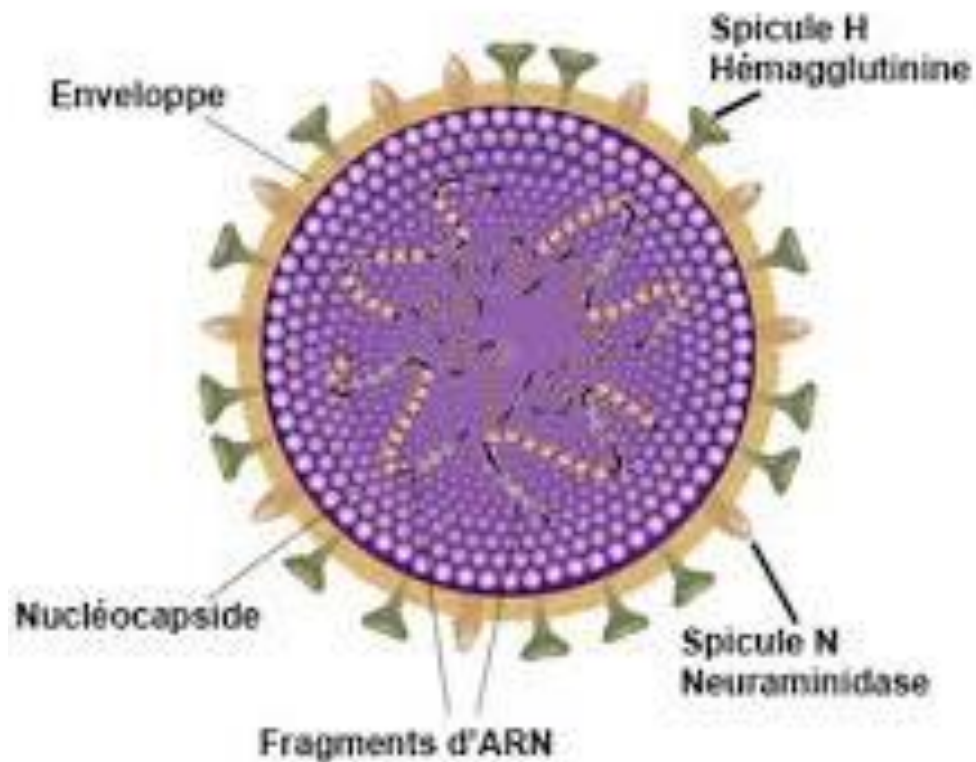




**CENTRE DES OPERATIONS D'URGENCE DE SANTE PUBLIQUE**

# **Plan de contingence de lutte contre la grippe**



**MARS 2019**

## Table des matières

<b>I. ANALYSE DE LA SITUATION DE 2000 A 2018 .....</b>	<b>6</b>
<b>II. RESSOURCES HUMAINES DISPONIBLES POUR LA GESTION DE LA GRIPPE.....</b>	<b>15</b>
<b>III. RESSOURCES MATERIELLES DISPONIBLES POUR LA GESTION D'UNE EPIDEMIE DE GRIPPE .....</b>	<b>17</b>
<b>IV. RESSOURCES FINANCIERES DISPONIBLES POUR LA GESTION D'UNE EPIDEMIE DE GRIPPE .....</b>	<b>20</b>
<b>V. DEFINITION DU SCENARIO ET HYPOTHESES DE PLANIFICATION.....</b>	<b>21</b>
<b>VI. PLAN DE PREPARATION PAR ACTEURS .....</b>	<b>25</b>
<b>VII. PLAN DE REPONSE A LA CRISE PAR ACTEUR (AU NIVEAU NATIONAL) .....</b>	<b>28</b>
<b>VIII. DEMANDE D'AIDE ET DE COOPERATION .....</b>	<b>31</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>32</b>

## SIGLES ET ABREVIATIONS

ACF	Action Contre la Faim
AFD	Agence Française de Développement
AIEA	Agence Internationale de l'Energie Atomique
AIP	Agence Ivoirienne de Presse
ANADER	Agence Nationale pour l'Appui au Développement Rural
ANAGED	Agence Nationale de Gestion des Déchets
APVA	Assistant de Production Végétale et Animale
ARN	Acide Ribo Nucléique
ASC	Agent de Santé Communautaire
BAD	Banque Africaine de Développement
BGE	Budget Général de l'Etat
CDC	Centre de Prévention et de Contrôle des Maladies
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CHR	Centre Hospitalier Régional
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CIAPOL	Centre Ivoirien Anti-Pollution
CICG	Centre d'Information et de Communication Gouvernementale
CNLE	Comité National de Lutte contre les Epidémies
COREP	Service de Communication et des Relations Publiques INHP
COUSP	Centre des Opérations d'Urgence de Santé Publique
CRIEM	Centre Régional des Infrastructures de l'Equipement et Maintenance
CSAS	Médecin-Chef de Service de l'Action Sanitaire
CSE	Chargé de la Surveillance Epidémiologique
CTC	Centre de Traitement Choléra
DAAF	Direction des Affaires Administratives et Financières
DAOA	Denrée Alimentaire d'Origine Animale
DCPEV	Direction de Coordination du Programme Elargi de Vaccination
DDS	Direction Départementale de la Santé
DEPS	Direction des Etablissements et Professions de Santé
DFRC	Direction de la Faune et des Ressources Cynégétiques
DGAT	Direction Générale de l'Administration du Territoire
DGFF	Direction Générale de la Faune et de la Flore
DGPN	Direction Générale de la Police Nationale
DGS	Direction Générale de la Santé
DHPSE	Direction de l'Hygiène Publique, de la Santé-Environnement
DIEM	Direction des Infrastructures, de l'Equipement et de la Maintenance
DMHP	Direction de la Médecine Hospitalière et de Proximité
DRS	Direction Régionale de la Santé
DSASA	Direction de la Santé et de l'Action Sociale des Armées
DSV	Direction des Services Vétérinaires
ECD	Equipe Cadre de District
EIR	Equipes d'Intervention Rapide

ELISA	Enzyme-Linked Immuno Assay
EPI	Equipements de Protection Individuelle
ESPC	Etablissement Sanitaire de Premier Contact
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FDS	Forces de Défense et de Sécurité
FMI	Fonds Monétaire International
FSU	Formation Sanitaire Urbaine
GDS	Groupement de Défense Sanitaire
GHSA	<i>Global Health Security Agenda</i>
GSPM	Groupement des Sapeurs-Pompiers Militaires
GTT	Groupe Technique de Travail
HACA	Haute Autorité de la Communication et de l'Audiovisuel
HG	Hôpital Général
HMPV	Métapneumovirus Humains
IAFP	Influenza Aviaire Faiblement Pathogène
IDE	Infirmier Diplôme d'Etat
IEC	Information, Education, Communication
INHP	Institut National d'Hygiène Publique
INSP	Institut National de la Santé Publique
IPCI	Institut Pasteur de Côte d'Ivoire
IRA	Infection Respiratoire Aigue
IVOSEP	Ivoire Sépulture
JICA	Agence Internationale de Coopération Japonaise
KOICA	Agence Internationale de Coopération Coréenne
LANADA	Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole
LAV -INHP	Service Lutte Anti Vectorielle
LNSP	Laboratoire National de la Santé Publique
MACA	Maison d'Arrêt et de Correction d'Abidjan
MAE	Ministère des Affaires Etrangères
MEF	Ministère de l'Economie et des Finances
MESRS	Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
MINADER	Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural
MINCOM	Ministère en charge de la Communication
MINDEF	Ministère de la Défense
MINEDD	Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
MINEF	Ministère des Eaux et Forêts
MIRAH	Ministère des Ressources Animales et Halieutiques
MSF	Médecins Sans Frontières
MSHP	Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique
MVE	Maladie à Virus Ebola
NPSP-CI	Nouvelle Pharmacie de la Santé Publique
OIE	Organisation Mondiale de la Santé Animale
OIM	Organisation Internationale pour les Migrations
OIPR	Office Ivoirien des Parcs et Réserves

OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONAD	Office National de l'Assainissement et du Drainage
ONEP	Office National de l'Eau Potable
ONPC	Office National de la Protection Civile
OOAS	Organisation Ouest Africaine de la Santé
PAM	Programme Alimentaire Mondial
PCR	<i>Polymerase Chain Reaction</i>
PEC	Prise En Charge
PEV	Programme Elargi de Vaccination
PFGA	Pompe Funèbre Générale d'Afrique
Plan ORSEC	Plan d'Organisation des Secours
PNDAP	Programme National de Développement des Activités Pharmaceutiques
PNN	Programme National de Nutrition
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
RASS	Rapport Annuel sur la Situation Sanitaire
RH	Ressources Humaines
RTI	Radio Télévision Ivoirienne
SAMU	Service d'Assistance Médicale d'Urgence
SARI	Infection respiratoire Aiguë Sévère
SEHGER	Surveillance Epidémiologique, Hygiène Générale, Etudes et Recherche
SFDE	Sage-Femme Diplômée d'Etat
SICOSAV	Service d'Inspection et de Contrôle Vétérinaire aux Frontières
SIMR	Surveillance Intégrée de la Maladie et de la Riposte
SIPOFU	Société Ivoirienne de Pompes Funèbres
SMIT	Service des Maladies Infectieuses et Tropicales
SODECI	Société de Distribution d'Eau de la Côte d'Ivoire Société d'Exploitation et de Développement Aéroportuaire, Aéronautique et Météorologique
SODEXAM	
SRAS	Syndrome Respiratoire Aiguë Sévère
TIAC	Toxi-Infection Alimentaire Collective
TV	Télévision
UA	Union Africaine
UA BIRA	Bureau Interafricain des Ressources Animales de l'Union Africaine
UAO	Université Alassane Ouattara
UE	Union Européenne
UEMOA	Union Economique et Monétaire de l'Afrique de l'Ouest
UFHB	Université Félix Houphouët Boigny
UJLoG	Université Jean Lorougnon Guede
UNA	Université Nangui Abrogoua
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
UPGC	Université Peleforo Gbon Coulibaly
USAID	Agence Américaine pour le Développement International
VRS	Virus Respiratoire Syncytial
WWF	Fonds Mondial pour la Nature

## I. ANALYSE DE LA SITUATION DE 2000 A 2018

La grippe est une maladie aiguë virale évoluant sur un mode épidémique dans toutes les régions du monde.

Le diagnostic clinique est facilité par le contexte épidémique : en période d'épidémie il est porté devant un syndrome respiratoire aigu fébrile.

Le traitement symptomatique repose sur le repos, l'hydratation, les antalgiques-antipyrétiques. Il existe un traitement spécifique antiviral qui a une efficacité prouvée mais modeste.

Le traitement préventif quant à lui est basé sur :

- les mesures d'hygiène (primordiales) : lavage des mains et hygiène de la toux ;
- les antiviraux : en prophylaxie post-exposition individuelle ;
- la vaccination ;
- les mesures visant à éviter les contacts avec des volailles malades.

### 1. Définition des cas<sup>1</sup>

#### a. Grippe saisonnière

**Cas suspect de syndrome grippal** : Tout sujet présentant une infection respiratoire aiguë avec :

- ✓ une fièvre ( $T^{\circ} \geq 38^{\circ}\text{C}$ ) et ;
- ✓ une toux ;
- ✓ avec début des symptômes dans les 10 derniers jours.

**Cas suspect de grippe sévère** : Tout sujet présentant une infection respiratoire aiguë avec :

---

<sup>1</sup>Guide SIMR, 2012

- ✓ une notion de fièvre ou une fièvre avec une température  $\geq 38^{\circ}\text{C}$  et ;
- ✓ une toux;
- ✓ ou des difficultés respiratoires;
- ✓ avec début des symptômes dans les 10 derniers jours ;
- ✓ et dont l'état nécessite une hospitalisation.

**Cas confirmé :**

- ✓ Cas suspect confirmé par le laboratoire (PCR positive ou isolement du virus), ou ayant un lien épidémiologique avec des cas confirmés ou une épidémie.

**b. Grippe pandémique**

• **Cas suspect :**

Tout sujet présentant une fièvre ( $\geq 38^{\circ}$ ) et des signes respiratoires (toux, éternuement, rhinite, difficultés respiratoires) ou

Tout cas de décès due à une Infection Respiratoire Aiguë et ayant été en contact dans les 7 jours précédant le début des signes :

- avec de la volaille infectée (canards, poulets, pondeuses, dindes...) par le virus A/H5N1,
- ou avec un oiseau ou une volaille trouvée(e) mort(e),
- ou avec un sujet infecté par le virus A/H5N1,
- ou avec des prélèvements biologiques infectés par le virus A/H5N1.

Tout sujet en provenance depuis moins de 7 jours d'un pays où sévit l'épizootie ou l'épidémie liée au virus A/H5N1 et qui présente une fièvre ( $>38^{\circ}$ ) et des signes respiratoires (toux, éternuement, rhinite, difficultés respiratoires).

• **Cas confirmé :**

Cas suspect confirmé par le laboratoire (PCR positive ou isolement du virus), ou ayant un lien épidémiologique avec des cas confirmés ou une épidémie.

## **2. Etiologie**

Les virus grippaux, Myxovirus influenzae, peuvent être classés en 3 types selon leurs caractères antigéniques : virus A, B et C. Seuls les types A (les plus fréquents) et B peuvent donner des épidémies. Ils sont classés en sous-types selon 2 protéines de surface : l'hémagglutinine (H) et la neuraminidase (N). A ce jour 18 types d'H et 11 types de N ont été décrits.

## **3. Epidémiologie**

### **3.1. Réservoir**

Le réservoir des virus A est constitué par les oiseaux aquatiques. Les virus B et C ont un réservoir humain. Cependant, en cas de promiscuité entre l'homme et l'animal (volaille, porc), il peut y avoir transmission de virus entre différentes espèces avec échanges de matériel génétique et réassortiment. Celui-ci donne naissance à un nouveau variant du virus présentant un mélange de matériel génétique des virus lui ayant donné naissance.



**Tableau I** : Les sous-types HA et NA du virus grippal A isolés chez l'homme, les mammifères, et les oiseaux [RÖHM, 1996; Tong, 2013, 2012; Webster, 1992].

Sous types	Virus trouvé dans les espèces d'origine*				
	Humains	Porcs	Chevaux	Chauve-souris	Oiseaux
H1	PR/8/34	Sw/Ia/15/30	**	-	Dk/Alb/35/76
H2	Sing/I/57	-	-	-	Dk/Ger/1215/73
H3	HK/1/68	Sw/Taiwan/70	Eq/Miami/I/63	-	Dk/Ukr/1/63
H4	-	-	-	-	Dk/Cz/56
H5	-	-	-	-	Tern/S.A./61
H6	-	-	-	-	Ty/Mass/3740/65
H7	-	-	Eq/Prague/I/56	-	FPV/Dutch/27
H8	-	-	-	-	Ty/Ont/6118/68
H9	-	-	-	-	Ty/WisI/66
H10	-	-	-	-	Ck/Ger/N/49
H11	-	-	-	-	Dk/Eng/56
H12	-	-	-	-	Dk/Alb/60/76
H13	-	-	-	-	Gull/Md/704/77
H14	-	-	-	-	Dk/Guijev/263/82
H15	-	-	-	-	duck/Australia/341/83 and shearwater/West Australia/2576/79,
H16	-	-	-	-	Black-headed Gull/Sweden/2/99
H17	-	-	-	bat/Guat/09	-
H18	-	-	-	A/bat/Peru/10	-
N1	PR/8/34	Sw/Ia/15/30	-	-	Ck/Scot/59
N2	Sing/i/57	Sw/Taiwan/70	-	-	Ty/Mass/3740/65
N3	-	-	-	-	Tern/S.A./61
N4	-	-	-	-	Ty/Ont/6118/68
N5	-	-	-	-	Sh/Austral/1/72
N6	-	-	-	-	Dk/Cz/56
N7	-	-	Eq/Prague/I/56	-	FPV/Dutch/27
N8	-	-	Eq/Miami/I/63	-	Dk/Ukr/1/63
N9	-	-	-	-	Dk/Mem/546/74
N10	-	-	-	bat/Guat/09	-
N11	-	-	-	A/bat/Peru/10	-

\*Les souches de référence du virus grippal, ou les premiers isolats provenant des espèces sont présentés. \*\* non retrouvé chez cette espèce.

### **3.2. Mode de transmission**

Trois modes de transmission de la grippe humaine sont largement acceptés [Brankston, 2007; Killingley, 2013].

#### **3.2.1. Transmission par gouttelettes**

La transmission se fait par l'intermédiaire de grosses gouttelettes (supérieure ou égale à 5 µm de diamètre) générées par les voies respiratoires de la personne infectée lorsqu'elle tousse ou éternue, parle ou pendant les procédures comme l'aspiration ou la bronchoscopie [Bridges, 2003; Brankston, 2007; Killingley, 2013].

#### **3.2.2. Transmission par aérosols**

La toux et les éternuements produisent un mélange d'aérosols infectieux qui peuvent rester en suspension dans l'atmosphère et être emportées par les courants qui les transportent parfois sur de grandes distances [Killingley, 2013].

#### **3.2.3. Transmission par contact**

Les particules infectieuses sont transférées aux muqueuses des voies respiratoires supérieures directement par contact physique entre une personne infectée ou colonisée et un hôte susceptible [Brankston, 2007; Weber, 2008; Killingley, 2013]. La transmission peut impliquer la projection directe de virus par la toux et les éternuements (le diamètre des projections est supérieur à 100 µm) sur les yeux, les narines et les lèvres d'un individu susceptible [Jones, 2011].

### **4. Diagnostics biologiques<sup>4</sup>**

Le diagnostic biologique se fait sur des prélèvements rhino-pharyngés par détection moléculaire (RT-PCR) ou détection rapide d'antigènes viraux (immunochromatographie, ELISA ou immunofluorescence).

Les tests de biologie moléculaire (PCR temps réel) sont effectués sur les échantillons pour la détection des différents types et sous types de virus grippaux en circulation. Les

virus grippaux non sous typés au laboratoire sont expédiés à un centre collaborateur OMS.

La culture sur cellule MDCK est réalisée sur les cas positifs en PCR dans le but de l'isolement viral.

Les tests d'hémagglutination et d'inhibition de l'hémagglutination pour l'identification des souches virales.

Les tests phénotypiques pour l'étude de la résistance aux antiviraux sont réalisés sur les prélèvements positifs en culture.

*(Procédures de diagnostic virale de la grippe, DVE, IPCI)*

## **5. Données épidémiologiques et de laboratoire 2000 à 2018<sup>2</sup>**

Au cours de la période 2007 à 2016, des données sur les cas de syndromes grippaux reçus en consultations ambulatoires et les cas d'infections respiratoires aiguës sévères admis en hospitalisation ont été collectées dans les 9 hôpitaux (Service de Pédiatrie CHU Treichville, Hôpital Général de Yopougon Attié, Maison d'arrêt et de correction d'Abidjan (MACA), FSU d'Attécoubé, CHR Man, Hôpital Général d'Agnibilékrou, CHU Bouaké, CHR San Pédro, CHR Korhogo) du réseau sentinelle de surveillance de la grippe du pays.

Sur la base de ces données de surveillance, le plus grand nombre de cas sévère de grippe confirmée a été enregistré dans la tranche d'âge des moins de 5 ans (52,3%) et cette proportion était de 5,03% chez les 65 ans et plus.

---

<sup>2</sup>Rapports Surveillance épidémiologique, INHP 2011-2018.

**Tableau II** : Répartition des cas de SARI (Infection respiratoire Aiguë Sévère) et proportion de positifs par tranche d'âge, Côte d'Ivoire, 2007-2016

<b>Age (année)</b>	<b>SARI* Nb. Total</b>	<b>Positif (%)</b>
< 5	1188	135(52.3)
5-14	167	24(9.3)
15-48	525	65(25.2)
49-64	160	14(5.4)
65 et +	129	13(5.0)
Inconnu	56	7(2.7)
<b>Total</b>	<b>2225</b>	<b>258(100.0)</b>

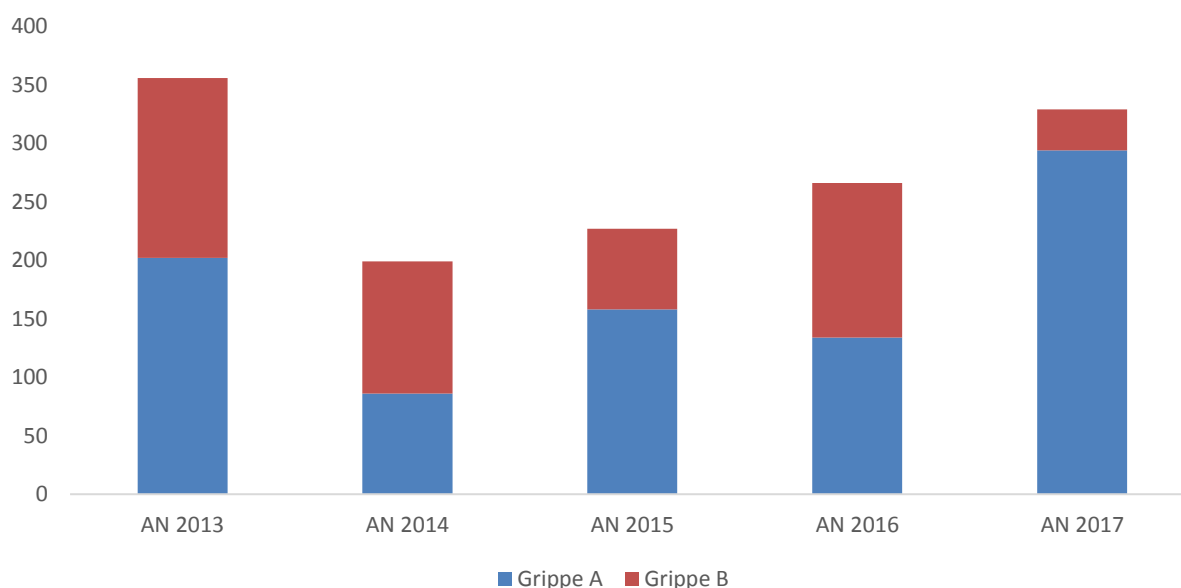
En Côte d'Ivoire une étude portant sur l'analyse du profil épidémiologique et clinique des infections dues aux virus grippaux à Abidjan publiée en 2013, a montré que les virus grippaux circulant sont de type A et B. Le type A était lié à des formes sévères, particulièrement le sous type H3N2 induisait un tableau clinique marqué par la toux et l'arthralgie tandis que le sous type H1N1 de 2009 engendrait de fortes quintes de toux chez les enfants de 5 à 14 ans comparativement à ceux de moins de 5 ans.

En février 2014, une épidémie d'infection respiratoire aiguë survenue à Borotogonan (plus de 600 habitants), situé à environ 124 km dans le district sanitaire de Korhogo a été rapportée. Au Total, 124 cas d'IRA ont été détectés dont 12 décès parmi lesquels des enfants de 1 à 11 ans avec un tableau clinique de fièvre, toux, convulsions et coma. Les cas de décès avaient une infection respiratoire aiguë associée à la malnutrition. Les prélèvements nasopharyngés effectués sur 13 cas (dont six souffrant de malnutrition) ont révélé la grippe A(H3N2).

Des cas groupés d'infections respiratoires aiguës sévères ont été détectés et investigués en Avril 2015 dans une école de Grand-Bassam. Les résultats de l'analyse ont révélé la grippe A(H1N1)pdm09.

Une autre flambée d'infection respiratoire aiguë a été détectée en septembre 2015 dans deux localités du district sanitaire de Zuenoula. L'investigation a permis d'enregistrer 117 cas. Les résultats de l'analyse ont confirmé la grippe A(H3N2).

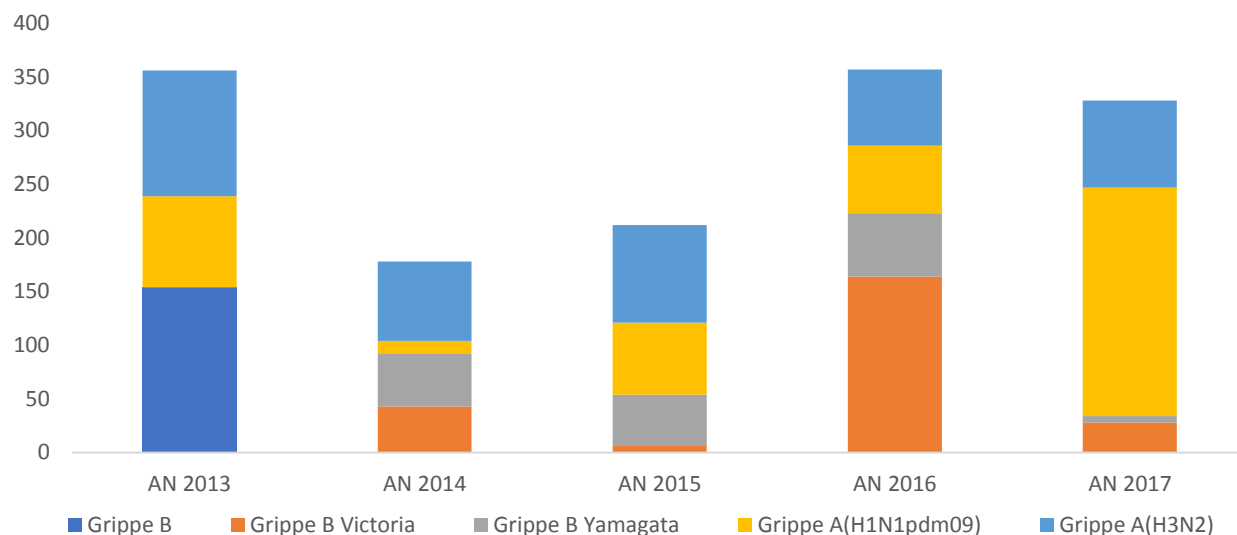
Au niveau de la grippe aviaire, jusqu'à ce jour, aucun cas humain n'a été rapporté en Côte d'Ivoire, mais le risque demeure présent. En effet, depuis avril 2015, la Côte d'Ivoire a connu sa seconde crise sanitaire liée à la résurgence de l'influenza aviaire hautement pathogène H5N1. Elle a débuté au centre (Bouaké) du pays et s'est étendue dans le Sud (Abidjan et Bassam) et à l'Est (Agnibilékrou). Entre 2015 et 2016, 42 foyers ont été notifiés à l'OIE. A partir de 2017, des souches faiblement pathogènes (H9N2) ont été détectées au Sud (d'Aboisso à San Pedro via Abidjan), à l'Est (Agnibilékrou) au Centre (Yamoussoukro) et dans les principaux marchés de volailles du pays sauf au Nord<sup>3</sup>.



**Figure 1** : Circulation des virus grippaux de type A et B en Côte d'Ivoire de 2013 à 2017 (Source : Réseau sentinelle de surveillance de la grippe)

De 2013 à 2017, l'activité grippale a été marquée par une prédominance des virus grippaux de type A notamment du H1N1pdm09 et du H3N2. Mais en 2016, le virus grippal B Victoria a supplanté tous les autres virus.

<sup>3</sup>Rapport de la direction des services vétérinaires



**Figure 2** : Circulation des sous types de virus grippaux A et B en Côte d'Ivoire de 2013 à 2017\*

## 6. Milieu

Plusieurs facteurs environnementaux directs et indirects sont soupçonnés de conduire les épidémies saisonnières et les pandémies de grippe [Hall, 2007; Hugentobler, 2009]. Le froid et l'humidité exacerbent les différents modes de transmission de la grippe, tant à l'extérieur qu'à l'intérieur des maisons, en faisant croître de façon efficace la survivance et la transmission des virus grippaux [Hugentobler, 2009 ; Shaman, 2009]. En somme, une analyse théorique montre que la structure de l'enveloppe des virus grippaux détermine sa persistance et sa transmission dans diverses conditions environnementales. Les propriétés physico-chimiques des particules virales et leur interaction avec les processus atmosphériques ainsi que la disponibilité et la sensibilité des hôtes génèrent la saisonnalité remarquable répandue dans les zones tempérées et le manque apparent de celle-ci dans les régions tropicales [Minhaz Ud-Dean, 2010].

## II. RESSOURCES HUMAINES DISPONIBLES POUR LA GESTION DE LA GRIPPE

### 1. Profils nécessaires

Les ressources humaines nécessaires dans les structures impliquées au premier plan dans la gestion des épidémies de grippe sont décrites ci-dessous :

**Tableau III** : Profils nécessaires au niveau central pour la gestion d'une épidémie de grippe.

Action	Profil
Prise en charge médicale des cas	Cliniciens (Pneumologues, pédiatres, réanimateurs, urgentistes...) Infectiologues
Investigation et suivi des cas et contacts	Epidémiologistes /Spécialistes santé publique Vétérinaires Microbiologistes Psychologues Sociologues Anthropologues
Prévention	Hygiénistes
Communication, Sensibilisation	Communicants
Gestion des stocks et déploiement	Logisticiens
Transport médicalisé	Urgentistes
Sécurité	Force de l'ordre
Sépulture	Thanatopracteurs

Une cartographie des ressources humaines et matérielles disponibles sera réalisée au niveau des régions sanitaires.

## 2. Profils disponibles au niveau central

Les ressources humaines disponibles dans les structures impliquées au premier plan dans la gestion d'une urgence liée à la grippe.

**Tableau IV** : Répartition de profils disponibles au niveau central

Profils	Structures	Effectifs en 2018
Infectiologues	SMIT ABIDJAN	15
	SMIT BOUAKE	05
Epidémiologistes	INHP	10
	DCPEV	04
	MIRAH	04
Vétérinaires	DSV	17
Vétérinaires privés	DSV	8
Environnementalistes	CIAPOL	10
Biologistes et ingénieurs	IPCI	6
	LANADA (LCV Bingerville)	13
Sociologue	Université FHB, UAO, UPGC, UJLoG	150
Vaccinologue	INHP	04
	DCPEV	
Chargé de communication	GTT Com	10
Logisticien pour la gestion des urgences	INHP avec les antennes d'Abidjan	11
	NPSP	01
	Programme National de Développement des Activités Pharmaceutiques (PNDAP)	02
	DC PEV	09
Urgentiste	SAMU	20
Hygiénistes	INHP	19
	Hygiénistes applicateurs	19
	Autres Hygiénistes	
Chargé de la sécurité	Ministère de l'intérieur (DG ONPC, Directeur Général de la Police Nationale, Préfet d'Abidjan)	03
	Ministère de la Défense	03 bataillons/escadrons d'environ 200 personnes
	Ministère des Eaux et Forêts	
	OIPR (Directeur et Adjoint)	02
Service de sépulture	IVOSEP (Ivoire Sépulture)	08 à Abidjan et 25 à l'intérieur du pays
	SIPOFU (Société Ivoirienne de pompes funèbres)	01 à Yopougon
	PFGA (Pompe funèbre Générale d'Afrique)	13



### III. RESSOURCES MATERIELLES DISPONIBLES POUR LA GESTION D'UNE EPIDEMIE DE GRIPPE

#### 1. Ressources matérielles disponibles au niveau national

Les ressources matérielles nécessaires à la gestion d'une urgence liée à la grippe sont décrites dans le tableau ci-dessous.

**Tableau IV** : Ressources matérielles disponibles au niveau central pour la gestion d'une urgence de grippe

Ressources	Dénominations	Structures	Nombre
Matériels roulant	Véhicules d'investigation	INHP	22
		DCPEV	09
		CIAPOL	01
		DSV	04
		IPCI	03
		LANADA (LCV Bingerville)	01
	Véhicules de Transports de matériel (seringue, EPI, autres)	INHP	03
		NPSP (camions)	27
		DCPEV	6
	Véhicules de Transports de vaccins	INHP	4
		DCPEV	4
	Motos	INHP	14
		DCPEV	02
DSV		04	
Matériels volants	Hélicoptères	Base Aérienne Abidjan	03
Matériels navigant	Hors bords	Marine Nationale	01 bateau RPB 12 m
Hospitalisation (SMIT) et PEC	Nombre de lits	SMIT	120
	Équipement de réanimation	SMIT	Non fonctionnel
	Unités mobiles Vaccination	DMHP	4
	Unités mobiles Consultation	DMHP	4
	Unités mobiles Accouchement	DMHP	7
	Unités mobiles Laboratoire	DMHP	3
	Unités mobiles Radiologie	DMHP	4
Unités mobiles Ophtalmologie et soins dentaires	DMHP	1	
Produits	Médicaments de PEC	NPSP / INHP	Kits constitués en

pharmaceutiques			cas d'urgence
	Vaccins	INHP/DCPEV	A rechercher en cas d'épidémie
Matériel de laboratoire	Equipements	IPCI et LANADA	Disponibles
	Consommables	IPCI et LANADA	Non disponible pour les urgences
	Réactifs		
Matériel de protection	EPI	INHP / IPCI	≥ 86 000 EPI
		DSV	4000
Transport médicalisé	Ambulance	SAMU	4
		GSPM/DSASA	29

**Tableau V** : Ressources humaines disponibles pour la gestion d'une urgence de grippe

Profil	Structure	Effectif en 2018
Infectiologues	SMIT ABIDJAN	15
	SMIT BOUAKE	05
Pneumologues	CHU (Cocody, Treichville, Bouaké)	A déterminer
Pédiatres	CHU (Cocody, Treichville, Yopougon)	A déterminer
Réanimateurs	CHU (Cocody, Treichville, Yopougon,)	18
	CHU Bouaké	A déterminer
Epidémiologistes	INHP	10
	DCPEV	06
Vétérinaires	DSV	17
Psychologues	INSP, Universités	A déterminer
Vétérinaires privés	DSV	8
Anthropologues	INSP, Universités	10
Microbiologistes	IPCI	10
	LANADA	4
Sociologues	Université FHB, UAO, UPGC, UJLoG	150
Hygiénistes	INHP	19
	Hygiénistes applicateurs	19
	Autres Hygiénistes	A déterminer
Communicants	GTT Com	10
Logisticiens pour la gestion des urgences	INHP avec les antennes d'Abidjan	11
	NPSP	3
Urgentistes	SAMU	20
Chargé de la sécurité	Ministère de l'intérieur (DG ONPC, Directeur Général de la Police Nationale, Préfet d'Abidjan)	03
	Ministère de la Défense	03 bataillons/escadrons d'environ 200 personnes
	Ministère des Eaux et Forêts	
	OIPR (Directeur et Adjoint)	02
Thanatopracteurs	IVOSEP (Ivoire Sépulture)	08 à Abidjan et 25 à l'intérieur du pays
	SIPOFU (Société Ivoirienne de pompes funèbres)	01 à Yopougon
	PFGA (Pompe funèbre Générale d'Afrique)	13

#### IV. RESSOURCES FINANCIERES DISPONIBLES POUR LA GESTION D'UNE EPIDEMIE DE GRIPPE

Les sources de financements disponibles pour la gestion des urgences dans les différentes structures sont :

Structures	Désignation / ligne budgétaire/ domaine d'appui
Ministère de la santé	Fonds Urgences et catastrophes
MINEDD/ CIAPOL	Fonds national d'urgence de l'environnement (FNUE)
<b>Partenaires</b>	
OMS	Appui technique et financier, appui en médicaments et vaccins
CDC	Appui technique et financier
UNICEF	Appui logistique, technique (communication) et financier
FAO	Intervient dans la préparation
USAID	Appui technique et financier
PAM	Appui logistique
OIM	Appui logistique
ACF	Appui technique
MSF	Appui logistique et médicaments, RH
KOICA	Appui logistique et financier
JICA	Appui logistique et financier
AFD	Appui logistique et financier
Banque mondiale	Appui financier
BAD	Appui financier
FMI	Appui financier
AFRICA CDC	Appui technique et financier
OOAS	Appui technique et financier

## V. DEFINITION DU SCENARIO ET HYPOTHESES DE PLANIFICATION

<b>Scénario du meilleur cas</b>	Dix (10) cas humains confirmés d'un virus grippal en circulation dans une aire sanitaire ou une collectivité au cours d'une semaine épidémiologique. La situation a été maîtrisée grâce à une prise en charge efficace. Mortalité = 0.				
<b>Scenario le plus probable</b>	Le virus grippal en circulation est responsable d'une létalité de 10% dans l'aire sanitaire ou collectivité. Les structures de prise en charge des cas assurent la gestion de la situation.				
<b>Scenario du pire cas</b>	Un cas de grippe aviaire hautement pathogène chez l'humain ou un nouveau sous type responsable d'un seul cas de décès dans un district sanitaire.				
<b>Scenario du pire cas</b>	<b>Indicateurs/Eléments déclencheurs</b>	<b>Conséquences humanitaires potentielles /Besoins</b>	<b>Population affectée (Nbre)/Localisation</b>	<b>Acteurs disponibles (intervenants)</b>	<b>Contraintes/Facteurs aggravants</b>
	<b>Indicateurs</b> - taux de mortalité, morbidité, létalité - tendue de l'épidémie - délai de riposte - population exposée - nombre de cas suspects - proportion de cas prélevés - proportion de cas confirmés - proportion de cas investigués - population couverte par la riposte vaccinale Ratio personnel	<b>Conséquences</b> - <b>économiques</b> (baisse des activités de production de la population, augmentation des dépenses de santé) - <b>sanitaires</b> (charge de travail, engorgement des structures, taux élevé de morbidité et de létalité) - <b>environnementales</b> (gestion des déchets) - social (Famine,	Localisation Sur une population de 1000, 100 cas et 10 décès.  Nombre de populations affectées 100  <b>Seuil d'action du COUSP</b> - Un nouveau sous type de grippe	- cliniciens, urgentistes - microbiologistes - épidémiologistes - vétérinaires - anthropologues - sociologues - hygiénistes - SAMU - pompiers - logisticiens - communicants - psychologues - forces de l'ordre - thanatopracteurs	<b>Contraintes</b> - conflit armé - indisponibilité des vaccins et consommables - résistance du virus - absence de traitement spécifique  <b>Facteurs aggravants</b> - refus de soin des populations - détection tardive - les âges extrêmes - promiscuité - délai de riposte trop long

Plan de contingence de lutte contre la grippe / COUSP 2019

	soignant / malade  <b>Éléments déclencheurs</b> -épizootie de grippe aviaire -facteurs climatiques - mutation du virus	troubles sociaux...) <b>Besoins</b> - mobilisation des ressources financières - formation pour mise à niveau du personnel - recrutement du personnel d'appui - logistique - communication - les intrants stratégiques et vaccins			
<b>Scénario du pire cas</b>  <b>Un cas de grippe aviaire hautement pathogène chez l'humain dû à un nouveau sous type responsable d'une morbidité importante avec une létalité supérieure à 10% dans un district sanitaire. Les structures de prise en charge sont débordées, le personnel soignant est en nombre</b>	<b>Hypothèses de planification, contraintes et réponses (H=Hypothèse, C=Contrainte, R=Réponse apportée)</b> Les hypothèses ont été constituées à partir des acteurs notamment la population et le système de santé.  <b>H1 : Assurer la sécurité autour des foyers, des structures de prise en charge et des zones d'endiguement :</b>  C1 : - difficulté de Mobilisation des forces de l'ordre ; - indisponibilité des ressources (financières, matérielles et humaines).  R1 : - redynamiser la plateforme de coordination multisectorielle (comité départemental de lutte contre les épidémies) ; - mobiliser les ressources de l'Etat et faire un plaidoyer auprès des partenaires techniques et financiers.  <b>H2 : Renforcer les structures de PEC existantes et installer des sites de prise en charge modulaire</b>				

<p><b>insuffisant.</b></p>	<p>C2 :  - indisponibilité de la logistique (équipement, matériel, personnel qualifié).</p> <p>R1 :  - mettre en place un mécanisme d'acquisition rapide de la logistique à l'extérieur ;  - Redéployer le matériel existant en Côte d'Ivoire (CTE MVE dans les districts).</p> <p><b>H3 : Réquisitionner le personnel des districts environnants et du niveau national (structures spécialisées)</b></p> <p>C3 :  - difficulté de redéploiement du personnel ;  - indisponibilité des ressources (financières et matérielles).</p> <p>R3 :  - rendre disponible une base de données à jour des compétences du personnel ;  - mobiliser les ressources logistiques de l'Etat et faire un plaidoyer auprès des partenaires techniques et financiers.</p> <p><b>H4 : Organiser la prise en charge des cas</b></p> <p>C4 :  - indisponibilité des médicaments ;  - méconnaissance du protocole de prise en charge par le personnel.</p> <p>R4 :  - approvisionner le district concerné par les districts environnants et le niveau central ;  - diffuser le protocole de PEC ;  - mettre à niveau le personnel.</p> <p><b>H5 : Assurer des enterrements sécurisés</b></p> <p>C5 :  - interférence des coutumes et pratiques religieuses des populations.</p> <p>R5 :</p>
----------------------------	---

- sensibiliser et informer les populations sur les dangers encourus ;
- mobiliser les forces de l'ordre en appui ;
- activer les structures compétentes en la matière (ONG, Croix rouge, IVOSEP...).

#### **H6 : Communication de risque sur la maladie au niveau national**

##### C6 :

- indisponibilité des canaux de communication ;
- absence de plan de communication.

##### R6 :

- rédiger un plan de communication ;
- établir une plateforme avec le ministère de la communication pour assurer la diffusion des messages par les radios et télévisions publiques ;
- réquisitionner des radios et télévisions privées (locales) par les préfets.

#### **H7 : Renforcer le système de surveillance pendant la période épidémique (détection, notification, investigation)**

##### C7 :

- indisponibilité des réactifs et intrants ;
- indisponibilité de laboratoire ;
- refus des populations à adhérer aux activités de riposte ;
- difficultés de mobilisation des ressources financières ;
- difficulté d'accès aux zones touchées.

##### R1 :

- Mobiliser les ressources de l'Etat et faire un plaidoyer auprès des partenaires techniques et financiers ;
- Mise en place des unités mobiles de laboratoire adaptées ;
- Informer / sensibiliser la population ;
- Redynamiser la plateforme de coordination multisectorielle (comité départemental de lutte contre les épidémies) ;
- Adapter les moyens d'accès en fonction de la situation.



## VI. PLAN DE PREPARATION PAR ACTEURS

Acteurs	Objectifs	Bénéficiaires	Axes de réponse	Activités	Responsables	Coût alloué (frs CFA)	
INHP	Coordonner les interventions	Population de Côte d'Ivoire	Coordination	Organiser des réunions mensuelles de coordination	Pr Bénéié (Coordonnateur COUSP)	210 000	
IPCI				Organiser des réunions mensuelles des Partenaires Techniques et Financiers (PTF)	Pr Bénéié (Coordonnateur COUSP)	2 520 000	
DSV		Sites sentinelles	Préparation	Organiser deux exercices de simulation par an	Dr Chérif (Gestionnaire du COUSP)	10 669 000	
ANADER				Analyser les données de surveillance épidémiologique de routine	Dr Mayet (Service surveillance épidémiologique INHP)		
				Développer un répertoire des ressources humaines mobilisables en Côte d'Ivoire en cas d'urgence de santé publique	INHP (Dr COULIBALY Daouda) DSV (Dr KALLO)	500 000	
				Organiser les formations des Equipes d'Intervention Rapide (EIR)	Dr COULIBALY Daouda (Coordonnateur adjoint COUSP)	19 562 724	
				Mettre à disposition des EIR les Kits d'investigation (EPI, matériels de prélèvement, intrants), des médicaments et matériels roulants au niveau national et régional	Mr Beugré (Service Logistique INHP) DSV (Dr YAPI)	18 930 000	
				Faire l'inventaire des équipements des structures techniques impliquées dans la gestion des épidémies	Pr BENIE (INHP) Dr KOUADIO Adaman (DSV)	500 000	
INHP		Renforcer la surveillance épidémiologique dans les sites sentinelles	Population de Côte d'Ivoire	Préparation	Elaborer et diffuser les directives techniques (définition des cas, seuil et protocole thérapeutique)	INHP (Dr Mayet)	PM
IPCI			Sites sentinelles			DSV (Dr KALLO)	
DSV			Reproduire et diffuser les outils de collecte et de transmission des données		INHP (Dr Mayet) DSV (Dr KALLO)	PM	
ANADER					Assurer le pré positionnement des intrants pour le prélèvement au niveau des sites sentinelles	INHP (Dr Mayet) DSV (Dr KALLO)	PM

Acteurs	Objectifs	Bénéficiaires	Axes de réponse	Activités	Responsables	Coût alloué (frs CFA)
<b>INHP IPCI SMIT DSV LANADA</b>	Renforcer la détection des cas	Population Système de santé	Investigation	Organiser des missions d'investigation dans les districts ayant notifié des cas suspects	DD Dr Mayet (INHP) Dr Kallo (DSV) Ci Agoh (DFRC)	<b>14 489 892</b>
<b>INHP</b>			Laboratoire	Assurer le transport adéquat des échantillons et le conditionnement	INHP (Dr Mayet)	<b>29 416 906</b>
<b>DVS</b>					DSV (Dr KALLO)	
<b>DFRC</b>				Formation des professionnels de la santé à la surveillance de la grippe	INHP (Dr Mayet)	
<b>MINEDD</b>					DSV (Dr KALLO)	
<b>MINEF MINEDD MIRAH</b>	Limiter les contacts de l'homme avec les volailles et les oiseaux migrateurs	Acteurs	Formation	Former les agents des eaux et forêts et de l'OIPR sur la détection de la grippe aviaire et la notification	Cdt Kone Salimata Direction de la Faune et des Ressources Cynégétiques (DFRC)	<b>62 500 000</b>
					Dr KALLO (S/D DSV)	
					OIPR	
		Populations à risques	Communication	Former les agents communautaires (GDS, ASC, agents ANADER) pour la sensibilisation des populations	Cdt Kone Salimata Direction de la Faune et des Ressources Cynégétiques (DFRC)	
		Dr KALLO (S/D DSV)				
		Sensibiliser les populations (éleveurs, vendeurs, etc.) sur les risques liés aux contacts avec les volailles et les oiseaux et à la consommation de gibiers	OIPR			
				GTT Com		
<b>INHP IPCI SMIT LANADA DSV MESRS</b>	Développer les activités de recherche	Système de santé et universités	Recherche scientifique	Mettre en place des équipes de recherche (cliniciens, biologistes, épidémiologistes, infectiologues)	Pr EHOLIE (SMIT) IPCI (Pr DOSSO Mireille) Pr BENIE (INHP) DSV MESRS	<b>2 000 000</b>

Acteurs	Objectifs	Bénéficiaires	Axes de réponse	Activités	Responsables	Coût alloué (frs CFA)
	Développer les activités de recherche	Système de santé et universités	Recherche scientifique	Mobiliser des ressources pour le financement des activités de recherche	(INHP/COUSP) SMIT (Pr EHOLIE) IPCI (Pr DOSSO Mireille) INHP (Pr BENIE) DSV MESRS Ministères de l'économie et finance	<b>PM</b>
				Organiser l'archivage électronique des revues documentaires sur la grippe aviaire, pandémique et épidémique	Service Informatique de l'INHP (COUSP)	<b>4 000 000</b>

## VII. PLAN DE REPONSE A LA CRISE PAR ACTEUR (AU NIVEAU NATIONAL)

Acteurs	Axes de réponse	Activités	Nom du responsable	SCENARIO DU MEILLEUR CAS	SCENARIO PROBABLE	SCENARIO DU PIRE CAS
COU SP/ INHP  DDS/ ECD COU Régional/ DRS COU SP/ INHP IPCI SMIT/ LANADA	Coordination	Organiser la réunion pour l'activation du COUSP et la désignation du gestionnaire de l'incident	Pr Bénié/ Dr Coulibaly	210 000	210 000	210 000
		Organiser les réunions de coordination des membres du COUSP pour la gestion de l'urgence	Pr Bénié/ Dr Chérif		2 520 000	2 520 000
		Assurer la prise en charge financière du personnel impliqué dans de la prise en charge des cas	Pr Bénié/ Dr Coulibaly		31 500 000	63 000 000
		Faire la revue après action	Pr Bénié/ Dr Chérif		4 000 000	4 000 000
		Déployer les équipes des districts (EIR locales)	Directeur départemental		3 622 473	7 244 946
		Déployer les EIR (EIR régionales) pour la conduite des investigations	Directeurs régionaux		7 244 946	14 489 892
		Déployer les équipes du niveau central pour la conduite des investigations	Dr KOFFI Félix (INHP)		7 244 946	14 489 892
INHP IPCI DHPSE DD DRS	Surveillance	Actualiser, reproduire et diffuser les directives et les outils de la surveillance épidémiologique et communautaire	Dr Mayet (INHP)		PM	PM
		Assurer la gestion des données épidémiologique			PM	PM
		Renforcer le contrôle sanitaire aux frontières			PM	PM
		Assurer la rétro information quotidienne sur l'épidémie à tous les acteurs aux différents niveaux			PM	PM
		Effectuer des supervisions dans les régions en épidémie et à haut risque à tous les niveaux afin de vérifier l'application effective des directives			14 472 000	28 944 000

Acteurs	Axes de réponse	Activités	Nom du responsable	SCENARIO DU MEILLEUR CAS	SCENARIO PROBABLE	SCENARIO DU PIRE CAS
INHP IPCI LANADA CIAPOL	Laboratoire	Conditionner et transporter les échantillons biologiques	IPCI (Dr ADJOGOUA) INHP (Dr Mayet)		29 416 906	58 833 812
		Assurer la confirmation des résultats des échantillons reçus au laboratoire de référence	Dr ADJOGOUA (IPCI)		PM	PM
		Mettre en place des équipes de veille pour l'analyse des échantillons			1 050 000	2 100 000
		Renforcer les stocks de réactifs, consommables, kits de prélèvement et en milieu de transport des échantillons.			5 000 000	10 000 000
DAF-SANTE INHP NPSP DSV	Prise en charge clinique	Former le personnel de santé des districts sanitaires à la surveillance et à la prise en charge	Dr Coulibaly (INHP)		6 250 000	62 500 000
		Assurer la prise en charge des cas	Pr Ehui Eboi (SMIT)		25 000 000	250 000 000
		Déployer les Equipes médicales d'urgence (unités mobiles)			5 000 000	10 000 000
		Rendre disponible les médicaments sur les sites de PEC	Dr GBON (NPSP)		PM	PM
INSP INHP/Ministère de la Solidarité PAM/Ministère de la Solidarité/Programme National de Nutrition DAAF-SANTE INHP NPSP DSV IPCI DAF-SANTE INHP NPSP DSV IPCI	PEC Psycho-sociale	Assurer la PEC psychologique des cas confirmés, suspects, guéris et de leur famille	Prof YEO (INSP)		PM	PM
		Assurer un accompagnement social au profit des personnes guéries			PM	PM
		Assurer la prise en charge nutritionnelle des malades dans les centres de traitement et en quarantaine	Dr ALI Dosso (PNN)		PM	PM
		Acquérir les autres intrants (selon l'incident)	DAAF-SANTE DAAF MIRAH		25 000 000	50 000 000
		Rendre disponible les autres intrants (selon l'incident) sur le site de PEC	Mr Beugré (INHP) Logisticien DSV		PM	PM

Acteurs	Axes de réponse	Activités	Nom du responsable	SCENARIO DU MEILLEUR CAS	SCENARIO PROBABLE	SCENARIO DU PIRE CAS
MEF NPSP	PEC	Acquérir des titres d'exonération et des procédures d'urgence	Dr GBON (NPSP) Mme Lathro (MEF)		PM	PM
INHP DCPEV DCPEV MINEF DSV	Vaccination	Réaliser une campagne de vaccination	Pr TIEMBRE (INHP)		33 000 000	66 000 000
		Vacciner les animaux d'élevages exposés à la grippe aviaire	Direction DSV KALLO		PM	PM
		Abattre tous les animaux infectés par la grippe aviaire	Dr KALLO (DSV)		PM	PM
INHP CICG GTT Communication INSP (Socio- anthropologue) Comité départemental de gestion des rumeurs	Communication et sensibilisation des populations	Réaliser une sensibilisation de masse (production des supports de communication, spots)	CICG Mme Nébré (COREP INHP)		100 000 000	100 000 000
		Réaliser une sensibilisation de proximité	Mme Nébré (COREP INHP)			
		Installer des dispositifs de lavage des mains dans les lieux publics ;	Point focal communication DDS/ Mme Nébré (COREP INHP)			
		Gestion des rumeurs et des réseaux sociaux				
Structures techniques impliquées et universités	Recherche	Constituer des équipes de recherche pluridisciplinaires	Pr TIEMBRE (Chargé de la recherche et de l'éthique au sein du COUSP)		2 000 000	2 000 000
<b>TOTAL</b>				<b>210 000</b>	<b>302 531 271</b>	<b>746 332 541</b>



## Bibliographie

1. Guide SIMR, 2012
2. Protocole nationale de surveillance épidémiologique et virologique de la grippe, version 2013
3. RÖHM, C., ZHOU, N., SÜSS, J., MACKENZIE, J., WEBSTER, R.G., 1996. Characterization of a Novel Influenza Hemagglutinin, H15: Criteria for Determination of Influenza A Subtypes. *Virology* 217, 508–516. doi:10.1006/viro.1996.0145
4. Tong, S., Li, Y., Rivaller, P., Conrardy, C., Castillo, D.A.A., Chen, L.-M., Recuenco, S., Ellison, J.A., Davis, C.T., York, I.A., Turmelle, A.S., Moran, D., Rogers, S., Shi, M., Tao, Y., Weil, M.R., Tang, K., Rowe, L.A., Sammons, S., Xu, X., Frace, M., Lindblade, K.A., Cox, N.J., Anderson, L.J., Rupprecht, C.E., Donis, R.O., 2012. A distinct lineage of influenza A virus from bats. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 109, 4269–4274. doi:10.1073/pnas.1116200109
5. Tong, S., Zhu, X., Li, Y., Shi, M., Zhang, J., Bourgeois, M., Yang, H., Chen, X., Recuenco, S., Gomez, J., Chen, L.-M., Johnson, A., Tao, Y., Dreyfus, C., Yu, W., McBride, R., Carney, P.J., Gilbert, A.T., Chang, J., Guo, Z., Davis, C.T., Paulson, J.C., Stevens, J., Rupprecht, C.E., Holmes, E.C., Wilson, I.A., Donis, R.O., 2013. New world bats harbor diverse influenza A viruses. *PLoS Pathog.* 9, e1003657. doi:10.1371/journal.ppat.1003657
6. Webster, R.G., Bean, W.J., Gorman, O.T., Chambers, T.M., Kawaoka, Y., 1992. Evolution and ecology of influenza A viruses. *Microbiol. Rev.* 56, 152–179.
7. Brankston, G., Gitterman, L., Hirji, Z., Lemieux, C., Gardam, M., 2007. Transmission of influenza A in human beings. *Lancet Infect. Dis.* 7, 257–265. doi:10.1016/S1473-3099(07)70029-4
8. Killingley, B., Nguyen-Van-Tam, J., 2013. Routes of influenza transmission. *Influenza Other Respir. Viruses* 7, 42–51. doi:10.1111/irv.12080
9. Bridges, C.B., Kuehnert, M.J., Hall, C.B., 2003. Transmission of influenza: implications for control in health care settings. *Clin. Infect. Dis. Off. Publ. Infect. Dis. Soc. Am.* 37, 1094–1101. doi:10.1086/378292
10. Weber, T.P., Stilianakis, N.I., 2008. Inactivation of influenza A viruses in the environment and modes of transmission: a critical review. *J. Infect.* 57, 361–373. doi:10.1016/j.jinf.2008.08.013



11. Jones, R.M., 2011. Critical Review and Uncertainty Analysis of Factors Influencing Influenza Transmission. *Risk Anal.* 31, 1226–1242. doi:10.1111/j.1539-6924.2011.01598.x
12. Rapports Surveillance épidémiologique, INHP 2011-2018.
13. Rapport de la direction des services vétérinaires
14. Hall, C.B., 2007. The spread of influenza and other respiratory viruses: complexities and conjectures. *Clin. Infect. Dis. Off. Publ. Infect. Dis. Soc. Am.* 45, 353–359. doi:10.1086/519433
15. Hugentobler, W., 2009. Les plans de pandémie ignorent-ils les récentes découvertes scientifiques ? *PrimaryCare* 9.
16. Shaman, J., Kohn, M., 2009. Absolute humidity modulates influenza survival, transmission, and seasonality. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 106, 3243–3248. doi:10.1073/pnas.0806852106
17. Minhaz Ud-Dean, S.M., 2010. Structural explanation for the effect of humidity on persistence of airborne virus: seasonality of influenza. *J. Theor. Biol.* 264, 822–829. doi:10.1016/j.jtbi.2010.03.013