



Résumé de l'atelier

Priorisation One Health Des Maladies Zoonotiques Pour Un Engagement Multisectoriel Côte d'Ivoire



Abidjan, Côte d'Ivoire
25 et 26 janvier 2017



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Preparedness & Response
ONE HEALTH IN ACTION

PARTICIPATION

ORGANISATIONS PARTICIPANTES

Ministère de la Santé et de l'Hygiène Publique (MSHP)

Direction Générale de la Santé (DGS)
Direction de l'Institut National et de l'Hygiène Publique (INHP)
Service de la Surveillance épidémiologique de l'INHP
Secrétariat du GHSA
Service de la Surveillance Entomologique de l'INHP
Direction de la Planification, de la Prospective, de l'Évaluation et de l'Information Sanitaire (DPPEIS)

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique (MESRS)

Cabinet du Ministre
Institut Pasteur de Côte d'Ivoire (IPCI)
Centre d'Entomologie Médicale et Vétérinaire (CEMV)

Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural (MINADER)

Cabinet du Ministre
Direction Générale de la Production et de la Sécurité Alimentaire
Laboratoire National d'Appui au Développement Agricole (LANADA)
Laboratoire Central Vétérinaire de Bingerville (LCVB)

Ministère des Eaux et Forêts (MINEF)

Cabinet du Ministre
Direction Générale des Eaux et Forêts (DGEF)
Direction de la Faune et des Ressources Cynégétiques (DFRC)
Zoo d'Abidjan

Ministère des Ressources Animales et Halieutiques (MIRAH)

Direction des Services Vétérinaires (DSV)
Sous-Direction de la Santé Animale (SDSA)
Sous-Direction de la Réglementation et Information Zoo-sanitaire (SDRIZ)
Projet d'Amélioration de la Santé Animale et de l'Hygiène Publique Vétérinaire (PASA-HPV)

Ministère de la Salubrité, de l'Environnement et du Développement Durable (MINSEDD)

Cabinet du Ministre
Direction Générale de l'Environnement et du Développement Durable (DGEDD)
Office Ivoirien des Parcs et Réserves (OIPR)
Centre Ivoirien Anti-Pollution (CIAPOL)

MEMBRES VOTANTS

Dr KONE Atioumounan Blaise (MSHP/DGS)
Pr BENIE BI Vroh Joseph (MSHP/INHP)
Pr DOSSO Mireille (MESRS/IPCI)
Mr. AKAMOU Fataye (MINADER/DGPSA)
Dr DEMBELE Ardjouma (MINADER/LANADA)
Colonel KOUAME Brou Didié (MINEF/CABINET)
Commandant KONE Salimata (MINEF/DFRC)
Dr CISSE Diarra (MIRAH/DSV)
Mme FADIGA DIARRASOUBA Haida Kaly (MIRAH/DSV)
Dr KAMELAN Omer Pokou (MINESEDD/CABINET)
Colonel ADOMPO YAPO CELESTIN (MINESEDD/DGE)

ANIMATEURS DE L'ATELIER

Dr COULIBALY Julien Kalpy (MESRS/IPCI)
Dr TETCHI Mathilde (MSHP/INHP)
Dr YAO K. Marc-Alain. (MIRAH/DSV)
Dr EGGERS Carrie (CDC/HQ)
Dr ALROY Karen (CDC/HQ)

ORGANISATEURS DE L'ATELIER

Dr SAVANE Sita (MSHP/INHP)
Dr ANDRE Zandra (USAID)
Dr KONAN KOKO Regina (USAID)
Mme DEBRIMOU Jenny (USAID)
Dr NDIAYE Serigne (CDC)
Dr TOURE ADECHOUBOU Ramatou (CDC)
Dr SOUMARE Baba (P&R)
Dr GBAGUIDI Lionel (P&R)
Dr TAHA Raymond (P&R)
Mme BARRY Aidi (P&R)
Mr KOUASSI Espérance (P&R)
Mr KOUAME Jean Claude (Traducteur)

PARTICIPANTS

Dr COULIBALY M'Betiegué (MINADER/LANADA)
Lt/Colonel YAO Kouakou (MINEF/DFRC)
Dr KHANE Samouka (MINEF/Zoo d'Abidjan)
Dr YAPI Achi Désiré (MIRAH/DSV)
Dr DAGNOGO Komissiri (MIRAH/PASAHPV)
Dr OUATTARA Douyeri Thierry (MIRAH/DSV)
Dr FOFANA Diakaridja (MSHP/INHP)
Dr TRAORE Youssouf (MSHP/INHP)
Dr LATTAH Monique (MSHP/DPPEIS)
Dr N'GATTIA Anderson (MSHP/INHP)
Dr WOGNIN Affou Séraphin. (MINESEDD/CIAPOL)
Mme DIOMANDE FOFANA Alimata (MINESEDD/CIAPOL)
Dr KOFFI Eugene (MESRS/IPCI)

OBSERVATEURS DE L'ATELIER

Dr TANOBIAN Bian (WHO)
Dr FOLEFACK Gervais (WHO)
Dr ANDRE Zandra (USAID)
Dr KONAN KOKO Regina (USAID)
Dr NDIAYE Serigne (CDC)
Dr ANDRE McKenzie (CDC)
Dr TOURE ADECHOUBOU Ramatou (CDC)
Dr BESSIN Rene (FAO)
Dr N'GUESSAN Monique (FAO)
Dr BOKA Marcel (FAO)
Dr SOUMARE Baba (P&R)
Dr GBAGUIDI Lionel (P&R)
Dr TAHA Raymond (P&R)
Mme NAHOUNOU Marie-Josiane (PREDICT)
Dr TRAORE Sylvain (Centre suisse de recherches scientifiques (CSRS))
Pr YAPI YAPI Grégoire (Centre d'entomologie médicale et vétérinaire (CEMV))



Photo 1. Un petit garçon tenant une guenuche Hocheur blanc-nez (*Cercopithecus petaurista*).

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| Participation..... | ii |
| Organisations participantes | ii |
| Membres votants | iii |
| Animateurs de l'atelier | iii |
| Organisateurs de l'atelier | iii |
| Participants | iii |
| Observateurs de l'atelier | iii |
| Résumé exécutif | 1 |
| Tableau 1. Maladies zoonotiques définitives choisies pendant l'atelier One Health de priorisation des maladies zoonotiques en Côte d'Ivoire, 2017. | 2 |
| Contexte | 3 |
| Méthodologie | 5 |
| Processus de priorisation | 5 |
| Critères choisis pour classer les maladies zoonotiques | 6 |
| Résultats | 8 |
| Description des maladies sélectionnées | 8 |
| Prochaines étapes spécifiques | 10 |
| Réflexions et recommandations | 10 |
| Annexe A : Liste originale des maladies zoonotiques pouvant représenter une menace en Côte d'Ivoire | 11 |
| Annexe B : Critères et questions classés avec pondérations..... | 12 |
| Annexe C : Résultats définitifs de l'atelier One Health de priorisation des maladies zoonotiques en Côte d'Ivoire | 13 |
| Références | 14 |



Photo 2. Le Touraco vert (*Tauraco persa*), un oiseau vert originaire des forêts d'Afrique de l'Ouest et Afrique de l'Afrique central.

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Les maladies zoonotiques sont des maladies qui peuvent se propager entre les animaux et les êtres humains. La plupart des maladies infectieuses humaines connues et environ les trois quarts des infections émergentes trouvent leur source chez les animaux. Certaines zoonoses représentent une menace importante à la santé publique humaine, alors que d'autres peuvent avoir des conséquences catastrophiques sur l'agriculture et de graves impacts sociaux et/ou économiques. La nature intersectorielle des maladies zoonotiques a traditionnellement représenté un défi pour la préparation et l'intervention face aux menaces de maladies zoonotiques au niveau de l'interface animaux-humains-écosystème, soulignant le besoin fondamental d'une approche One Health, Une seule santé, multisectorielle et interdisciplinaire pour traiter ces menaces sanitaires émergentes.

Les structures internationales pour la sécurité, notamment le Programme d'action pour la sécurité sanitaire mondiale (GHSA pour ses initiales en anglais) et le Règlement Sanitaire International (RSI-2005) recommandent que les pays renforcent leur capacité de surveillance des maladies zoonotiques. Dans le cadre de la mise en œuvre de cette recommandation, la Côte d'Ivoire a organisé un atelier multisectoriel de priorisation des maladies zoonotiques.

L'objectif de cet atelier de deux jours sur la priorisation des maladies zoonotiques selon l'approche One Health était d'identifier les maladies zoonotiques les plus préoccupantes à l'échelle nationale pour la Côte d'Ivoire. Cet atelier a eu recours à la participation égale de représentants des secteurs de la santé humaine, du bétail, de l'environnement, des espèces sauvages, de la recherche et de l'Enseignement supérieure. Pendant l'atelier, les représentants ont identifié une liste de maladies zoonotiques pertinentes pour la Côte d'Ivoire (Annexe A), ont défini les critères de priorisation et déterminé des questions et des pondérations pour chaque critère (Annexe B). Cinq maladies zoonotiques/groupes de maladies ont été identifiés comme prioritaires (Tableau 1) par les participants, à l'aide d'un outil de sélection semi-quantitatif, l'Outil de priorisation des maladies zoonotiques One Health, élaboré par les Centres pour le contrôle et la prévention des maladies (CDC) des États-Unis (Rist, 2014; CDC OHZDP Overview, 2016).

Les agents responsables des maladies zoonotiques prioritaires pour la Côte d'Ivoire sont (1) les espèces du genre *Mycobacterium*, (2) les espèces du genre *Brucella*, (3) le virus de la rage, (4) les fièvres hémorragiques virales et les arbovirus et (5) les virus respiratoires : grippe aviaire hautement pathogénique, coronavirus SARS CoV et MERS CoV (Tableau 1). Les résultats définitifs du processus de priorisation One Health, Une seule santé, ainsi que les pondérations normalisées pour toutes les maladies zoonotiques abordées en Côte d'Ivoire apparaissent en Annexe C. Ce rapport résume le processus One Health utilisé pour prioriser les maladies zoonotiques les plus importantes pour la Côte d'Ivoire, qui doivent être traitées conjointement par une approche One Health multisectorielle incluant les ministères de la santé humaine, animale, l'agriculture, l'environnement et les autres secteurs concernés par les maladies zoonotiques priorisées.



Objectif de l'atelier : L'objectif de cet atelier a été de prioriser les maladies zoonotiques qui ont un impact sur la santé humaine et animale, avec le but de renforcer la collaboration interministérielle (santé humaine, bétail, espèces sauvages, agriculture, environnement, enseignement supérieur et recherche scientifique) dans le cadre de l'approche One Health, Une seule santé, en Côte d'Ivoire.

Résultat escompté de l'atelier : Le résultat escompté était une liste de cinq zoonoses prioritaires qui sera utilisée pour promouvoir la surveillance, la prévention et le contrôle dans différents secteurs de la Côte d'Ivoire pendant les cinq prochaines années.

Tableau 1. Maladies zoonotiques définitives choisies pendant l'atelier One Health de priorisation des maladies zoonotiques en Côte d'Ivoire, 2017.

| Maladie | Agent responsable | Charge de morbidité humaine | Charge de morbidité animale | Traitement et mesures préventives |
|---|-------------------|---|--|--|
| Tuberculoses | Bactéries | La prévalence générale de la tuberculose est de 159/100 000 personnes (OMS, 2015). L'espèce <i>M. bovis</i> en Afrique représente entre 0 et 37 % de tous les cas de tuberculose (Muller, 2013). Prévalence de 4% sur les bovins (abattoir Port Bouet 2008 FAO-CI). | Les chiffres exacts sont inconnus, mais les bovins sont le principal réservoir de <i>M. bovis</i> . La prévalence de <i>M. tuberculosis</i> chez les animaux est inconnue. | Un traitement efficace existe pour les êtres humains. La vaccination n'est pas largement utilisée chez les animaux, mais des vaccins candidats sont en cours d'élaboration (OIE). |
| Brucelloses | Bactéries | Prévalence humaine de 5,3 % signalée dans le nord de la Côte d'Ivoire (Kanoute, 2016). Des études régionales suggèrent que les éleveurs avec une haute exposition au bétail peuvent courir un risque plus élevé (Dean, 2013). | Prévalence de 4,8 % chez les troupeaux de bovins signalée dans le nord de la Côte d'Ivoire (Kanoute, 2016). | Il existe un vaccin vétérinaire et un traitement humain efficaces. |
| Rage | Virus | Environ 10 000 personnes mordues et griffées par les chiens (97%) avec 18 décès en moyenne chaque année (Bilan surveillance médicale rage CI). | Les chiffres exacts sont inconnus, mais on estime que 90 % des cas humains proviennent de l'exposition à une morsure de chien. | Il existe un vaccin vétérinaire efficace. Les traitements post-morsure pour les humains sont très efficaces. Une fois que les symptômes se déclarent, tous les patients décèdent. |
| Fièvres hémorragiques virales | Virus | Épidémies régionales importantes parmi les humains. | Signalement de maladies chez les animaux sauvages (Formenty, 1999). | Il n'y a pas de vaccins vétérinaires actuellement. Il existe des vaccins humains pour certaines fièvres hémorragiques virales. Le traitement pour l'être humain se résume à des soins de soutien (OMS, Ebola). |
| Arboviroses | Virus | Les chiffres exacts pour les arbovirus sont inconnus. Cependant, le virus de la fièvre jaune et le virus de la dengue ont été documentés chez des êtres humains en Côte d'Ivoire. | Épidémies de fièvre de la vallée du Rift parmi le bétail dans toute l'Afrique subsaharienne. | Il existe des vaccins efficaces pour certains arbovirus, mais pas pour d'autres. Le traitement pour l'être humain se résume essentiellement à des soins de soutien. |
| Grippe Aviaire Hautement Pathogénique, syndrome respiratoire aigu (SARS-CoV) et syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) | Virus | Aucun cas humain documenté de grippe aviaire, de syndrome respiratoire aigu ou de syndrome respiratoire du Moyen-Orient en Côte d'Ivoire. | Des épidémies de grippe aviaire parmi les volailles ont été signalées en Côte d'Ivoire ces dernières années (Asante, 2015). | Il n'existe pas de vaccin vétérinaire. La grippe aviaire fait l'objet d'un traitement à l'oseltamivir et d'un traitement de soutien. Les virus MERS et SARS font l'objet d'un traitement de soutien. |

CONTEXTE

La Côte d'Ivoire se trouve en Afrique de l'Ouest, en bordure de l'Océan atlantique Nord, entre le Ghana à l'est et le Liberia à l'ouest. La Côte d'Ivoire est dans la zone de transition entre deux types de climats. Le climat, de type équatorial au sud (forêt dense) devient tropical au nord (savane et forêt). Le sud et le centre, sont couverts par une forêt dense et sont soumis à un climat de type équatorial humide sous influence océanique caractérisé par des précipitations abondantes. Le pays connaît quatre saisons : une grande saison des pluies d'avril à juillet, une petite saison sèche de juillet à septembre, une petite saison des pluies de septembre à novembre et une grande saison sèche de décembre à mars (www.diakadi.com). La plupart des 23,7 millions d'habitants du pays vivent le long de la côte, et l'intérieur boisé est faiblement peuplé. La majeure partie des forêts du pays, comptant jadis parmi les plus étendues de l'Afrique de l'Ouest, a été lourdement déboisée (CIA World Fact book).

La Côte d'Ivoire comprend 8 parcs nationaux couvrant 1 732 100 hectares, 5 réserves naturelles couvrant 339 630 hectares et 16 réserves botaniques couvrant 198 418 hectares. Outre ces sites juridiquement protégés, il existe 231 forêts recensées, couvrant 4 200 000 hectares, qui sont particulièrement riches, et 6 702 forêts sacrées couvrant 36 434 hectares, ainsi que six zones humides désignées comme zones humides d'importance internationale (Sites Ramsar), réserves naturelles et autres, ainsi que d'autres zones de forêt et de savane. La Côte d'Ivoire a quatre principaux fleuves, qui sont la Comoé, le Bandama, le Sassandra, et le Cavally, trois systèmes de lagunes, l'Aby, l'Ebrié et Grand-Lahou, et un littoral sur le Golfe de Guinée (océan Atlantique).

Les maladies zoonotiques sont des maladies qui se propagent entre les animaux et les êtres humains. La plupart des maladies infectieuses humaines connues et environ les trois quarts des infections émergentes trouvent leur source chez les animaux. La Côte d'Ivoire est particulièrement vulnérable à l'effet des maladies zoonotiques car plus de 47 % de la population travaille dans l'agriculture (FAO, 2005). Le cheptel de la Côte d'Ivoire en 2015 est estimé à 63,31 millions de têtes et comprend 57 millions de volailles, 1 611 494 bovins, 1 858 551 ovins, 1 989 848 chèvres et 389 733 porcs (Direction de la Planification, de la Statistique et des Programmes du Ministère des Ressources Animales et Halieutiques). La Côte d'Ivoire bénéficie d'une



biodiversité importante avec presque 1 000 espèces de vertébrés signalées dans le parc national de Taï, l'un des huit parcs nationaux. La Côte d'Ivoire abrite de nombreuses espèces sauvages endémiques ou quasi-endémiques, notamment l'hippopotame nain, les céphalophes zébrés, la genette de Johnston, le rat rayé champêtre, le Piliocolobus, le cercopithèque à nez blanc et le chimpanzé de l'Ouest (WWF, 2017). La Côte d'Ivoire regorge d'insectes, avec environ 5 493 espèces, ainsi que d'oiseaux, y compris des oiseaux aquatiques, avec environ 712 espèces. La faune terrestre se caractérise par sa richesse et une diversité biologique importante. Il y a 11 phylums d'animaux distribués en 74 ordres, 203 familles, 731 genres et 6 994 espèces. Le groupe d'animaux comptant le plus grand nombre d'espèces est celui des insectes (5 493). Ce groupe représente 79 % des espèces recensées, contre 10,2 % pour les oiseaux, qui occupent la deuxième place, et seulement 0,01 % pour les mollusques terrestres qui occupent la dernière place. Un total de 1 817 espèces aquatiques ont été signalées, parmi lesquelles 581 sont des mollusques, 302 des crustacés, 496 des poissons, et 3 des mammifères (5e Rapport national sur la diversité biologique 2014).

Les maladies zoonotiques touchant de nombreuses personnes ou de nombreux animaux peuvent avoir un impact sur la société de trois façons différentes :

- Elles menacent la santé des animaux et entraînent des maladies, la perte de productivité et la mort.
- Elles menacent les moyens de subsistance d'une grande partie de la population qui dépend du bétail en tant que source principale de ses revenus.
- Elles menacent la santé des personnes et peuvent causer de nombreuses maladies et de nombreux décès, ce qui s'associe à des pertes sociales et économiques importantes.

Le gouvernement de la Côte d'Ivoire a lancé une Plateforme Nationale One Health, Une seule santé (NOHP pour ses initiales en anglais) pour conduire les efforts de collaboration entre quatre secteurs du gouvernement (humain, animal, agriculture et environnement) pour prévenir, détecter et intervenir

face aux maladies zoonotiques existantes ainsi que face aux menaces pandémiques émergentes. Le pays a construit un mécanisme national de coordination multisectorielle, appelé Plateforme One Health, qui incorpore une approche One Health sur la base de ses expériences en matière de collaboration et de coopération intersectorielles. Ce mécanisme national de coordination multisectorielle est en place pour les événements de santé publique et a été construit sur l'expérience de la gestion de la crise du virus Ebola. Cette plateforme, actuellement en cours d'institutionnalisation, rassemble tous les Ministères pouvant contribuer à la gestion d'une crise sanitaire ainsi que des partenaires techniques et financiers autour des questions de santé publique, de santé animale et de santé environnementale. Les acteurs de cette plateforme se connaissent mutuellement et agissent ensemble dans ce cadre.



Photo 3. L'île Boulay se trouve sur la lagune Ebrié, au Nord-Ouest d'Abidjan, en Côte d'Ivoire.

MÉTHODOLOGIE

PROCESSUS DE PRIORISATION

Les organisateurs ont commencé les préparatifs plus de deux mois avant l'atelier. Trois animateurs locaux représentant les secteurs de la santé humaine et animale et des laboratoires ont été formés dans les deux jours précédant l'atelier. Treize experts (13) techniques participants et seize (16) observateurs de diverses organisations participantes, notamment des organisations partenaires locales et internationales ainsi que non-gouvernementales, ont apporté leur expertise en la matière à onze (11) membres votants provenant des six (6) Ministères différents représentés.

Le processus de priorisation a impliqué l'application d'un outil semi-quantitatif, l'Outil de priorisation des maladies zoonotiques One Health, élaboré par le Bureau One Health des CDC (Rist, 2014). La première étape du processus a consisté en l'identification d'une liste, spécifique au pays, de maladies zoonotiques représentant une préoccupation potentielle (Annexe A). Ceci a pu avoir lieu en combinant la liste de maladies humaines et la liste de maladies animales à déclaration obligatoire de la Côte d'Ivoire en une seule liste d'environ 60 maladies considérées comme des candidats potentiels, liste qui a ensuite été partagée avec tous les Ministères et organisations participants. Après de nombreuses révisions avec des experts en la matière issus de ces Ministères et organisations, la liste a été réduite à 40 maladies zoonotiques de première importance et a constitué la liste de départ examinée pendant l'atelier.

Le premier jour de l'atelier, les membres votants ont identifié conjointement cinq critères pour la classification quantitative de ces 40 maladies. Les cinq critères retenus sont : 1) la gravité de la maladie ; 2) le potentiel épidémique/épizootique chez les humains et chez les animaux ; 3) le potentiel de transmission entre les hommes, les animaux et l'environnement ; 4) la capacité de prévention et de contrôle ; et 5) l'impact socio-économique et environnemental. Une fois les critères choisis, chaque membre votant a individuellement classé l'importance relative de chaque critère pour contribuer à générer un groupe définitif de critères pondérés (Annexe B).



Photo 4. La mangouste brune, s'appelle aussi la crossarche brune.

Une question catégorielle pour chaque critère a été choisie au cours de discussions de groupe. Toutes les questions avaient pour réponses oui/non ou des réponses multinomiales ordinales, avec une pondération assignée à chaque réponse. Un accord les concernant a été atteint par consensus au sein du groupe. Les données permettant de répondre aux questions pour chacune des 40 maladies zoonotiques ont été identifiées grâce à une recherche étendue dans la littérature, en provenance notamment de l'OMS, de la FAO, de l'OIE, des CDC, de ProMED et d'autres sites Web pertinents. Lorsque les informations sanitaires concernant une maladie particulière n'étaient pas disponibles pour la Côte d'Ivoire spécifiquement, on a utilisé des données régionales d'Afrique de l'Ouest ou des données mondiales.

Un arbre de décision élaboré dans Microsoft Excel a été utilisé pour déterminer le classement définitif des maladies. Chaque critère pondéré a été appliqué à toutes les maladies, et des scores ont été assignés sur la base de la réponse à chaque question. Les scores des cinq questions ont été additionnés puis normalisés de telle sorte que le score définitif le plus élevé soit égal à 1 (Annexe C).

Le deuxième jour de l'atelier, la liste de maladies zoonotiques et leurs scores normalisés ont été présentés au groupe pour discussion. Après de longs débats dans les groupes constitués de nombreux secteurs, les 11 membres votants se sont mis d'accord sur une liste définitive de maladies zoonotiques ou

de groupes de maladies pour la Côte d'Ivoire : (1) les espèces du genre *Mycobacterium*, (2) les espèces du genre *Brucella*, (3) le virus de la rage, (4) les fièvres hémorragiques virales et les arbovirus et (5) les virus respiratoires : grippe aviaire hautement pathogénique, coronavirus SARS CoV et MERS CoV (Tableau 1).



Photo 5. Cacaoyer avec des cabosses de cacao à Zambakro, près de Yamoussoukro, capitale administrative de la Côte d'Ivoire

CRITÈRES CHOISIS POUR CLASSER LES MALADIES ZONOTIQUES

Les critères qui ont été utilisés pour classer les maladies zoonotiques sont énumérés ci-dessous par ordre d'importance selon les conclusions des représentants votants pendant l'atelier. Une description détaillée des critères, des questions et des pondérations correspondantes se trouve à l'Annexe B.

Critère 1. Gravité chez les hommes et les animaux :

La gravité de la maladie chez les hommes et les animaux a été déterminée comme étant le critère le plus important. Les maladies présentant un taux de létalité compris entre 50 % et 100 % se sont vu attribuer 3 points. Les maladies présentant un taux de létalité compris entre 30 % et moins de 50 % se sont vu attribuer 2 points. Les maladies présentant un taux de létalité compris entre 10 % et moins de 30 % se sont vu attribuer 1 point, et les maladies dont le taux de létalité était compris entre 0 et moins de 10 % se sont vu attribuer 0 point.

Critère 2. Potentiel épidémique/ pandémie chez les humains et potentiel épizootique chez les animaux :

Le potentiel que présente la maladie de causer une épidémie ou une pandémie chez les humains et une épizootie chez les animaux a été déterminé comme étant le deuxième critère le plus important. Les maladies susceptibles de causer à la fois une épidémie et une épizootie se sont vu attribuer 3 points. Les maladies pouvant causer une épidémie chez les humains, mais pas une épizootie chez les animaux, se sont vu attribuer 2 points. Inversement, les maladies pouvant causer une épizootie chez les animaux, mais pas une épidémie chez les humains, se sont vu attribuer 1 point. Les maladies ne pouvant causer ni une épidémie ni une épizootie ont reçu un score de zéro.

Critère 3. Potentiel de transmission entre les hommes, l'environnement et les animaux :

Le potentiel de transmission entre les hommes, l'environnement et les animaux a été considéré comme le troisième critère le plus important. Les agents pathogènes présents dans les aliments et/ou l'eau se sont vu attribuer 3 points. Les maladies transmises par contact direct se sont vu attribuer 2 points. Les maladies à transmission vectorielle ont reçu un score de 1, et les



Photo 6. Un gros plan d'un rhinocéros femelle et son petit.

maladies disséminées par aérosol ont reçu zéro point. Alors que certaines maladies ont plusieurs modes de transmission, ce critère s'est concentré sur le mode de transmission principal entre les humains et les animaux.

Critère 4. Capacité de prévention et de contrôle

: Le quatrième critère le plus important était de déterminer s'il existait ou pas des mesures de prévention et de contrôle de la maladie. Les maladies bénéficiant tant de mesures de prévention que de mesures de contrôle se sont vu attribuer 3 points. Les maladies bénéficiant de mesures de prévention mais pas de mesures de contrôle se sont vu attribuer 2 points. Les maladies bénéficiant de mesures de contrôle mais pas de mesures de prévention ont reçu 1 point, et les maladies sans mesures de contrôle et de prévention ont reçu zéro point. La conception originale de ce critère était la capacité de prévention et de contrôle multisectorielle. Pour répondre à la question pour chaque maladie zoonotique, la terminologie multisectorielle a été modifiée et les stratégies éventuellement existantes de prévention ou de contrôle, soit chez les animaux, soit chez les êtres humains, ont été prises en considération pour

la classification, mais il n'a pas été exigé de stratégie de prévention ou de contrôle à la fois pour les êtres humains et les animaux.

Critère 5. Impact socio-économique et environnemental

: Le cinquième critère le plus important est l'impact socio-économique et environnemental de la maladie. Des exemples de maladies ayant un impact socio-économique ont inclus les maladies qui menaçaient l'agriculture ou les moyens de subsistance, tandis que, parmi les maladies ayant un impact environnemental, on comptait les maladies associées à des morts massives d'animaux sauvages ou à la contamination de l'environnement. Les maladies présentant des impacts socio-économiques et des impacts environnementaux en Côte d'Ivoire ou dans le monde ont reçu 3 points. Les maladies ayant des impacts socio-économiques mais sans impact environnemental ont reçu 2 points. Les maladies ayant des impacts environnementaux mais sans impact socio-économique ont reçu 1 point, et les maladies sans impact socio-économique ni environnemental ont reçu zéro point.

RÉSULTATS

DESCRIPTION DES MALADIES SÉLECTIONNÉES

Au regard de ces critères, cinq groupes de maladies zoonotiques ont été identifiés.

Par ordre de priorité, l'on distingue :

- 1. Maladies dues à *Mycobacterium* ;**
- 2. Maladies dues à *Brucella* ;**
- 3. Rage ;**
- 4. Fièvres hémorragiques virales (FHV) et Arbovirus ;**
- 5. Les Virus Respiratoires : Virus de la grippe aviaire hautement pathogène, coronavirus SARS CoV et MERS CoV**

1. Espèces du genre *Mycobacterium* - Ces agents pathogènes appartiennent au genre *Mycobacterium* des actinomycètes. Ils peuvent provoquer la tuberculose, une maladie pulmonaire qui peut également affecter d'autres parties du corps. Il existe deux espèces, le *Mycobacterium bovis* et le *Mycobacterium tuberculosis*, qui sont incluses dans ce groupe. La tuberculose bovine, causée par l'agent *M. bovis*, est plus traditionnellement considérée comme un agent pathogène zoonotique.

En Afrique, l'infection au *M. bovis* est presque deux fois plus courante que dans le reste du monde (Muller, 2013). En Côte d'Ivoire une prévalence de 4% a été notifiée sur les bovins (abattoir Port Bouet 2008 FAO-CI). Il pourrait cependant ne pas s'agir de la seule souche zoonotique, car l'agent pathogène *M. tuberculosis*, une espèce qui n'est pas fréquemment observée chez les animaux, a été isolé auprès de chimpanzés sauvages en Côte d'Ivoire (Coscolla, 2013).

2. Espèces du genre *Brucella* - Ces agents pathogènes, qui sont des coques intracellulaires à gram négatif, appartiennent au genre *Brucella*. Ces espèces sont souvent associées à un hôte animal particulier ; cependant, de nombreuses espèces de *Brucella* peuvent causer des maladies chez les humains. Chez les êtres humains, la brucellose peut causer une fièvre ondulante accompagnée de maux de tête, de faiblesse et de fatigue. Chez le bétail, l'infection aux espèces du genre *Brucella* peut avoir un impact négatif sur la fertilité et la production, et par conséquent sur le commerce international. La transmission des animaux aux êtres humains peut avoir lieu par ingestion de produits laitiers ou carnés contaminés, ainsi que par exposition directe à des animaux ou à des produits animaux infectés. En Côte d'Ivoire, la prévalence chez le bétail est la plus élevée dans les régions pastorales et agro-pastorales du nord, où la prévalence chez le bétail est estimée à 4,8 % (Kanoute, 2016).



Photo 7. Deux chimpanzés partageant de la nourriture

3. Rage - La rage est une maladie mortelle causée par un Lyssavirus. Le virus se transmet principalement par la morsure d'un animal infecté. Si l'on estime que 59 000 personnes meurent de la rage chaque année dans le monde (Ali, 2015), on soupçonne une sous-notification en Côte d'Ivoire (Dodet, 2009). L'administration rapide d'un traitement prophylactique post-exposition peut aider à prévenir le développement de la maladie ; cependant, dans les pays en voie de développement comme la Côte d'Ivoire, si un traitement adéquat n'est pas administré après l'exposition, tous les cas deviennent mortels une fois que les symptômes se déclarent.

4. Fièvres hémorragiques virales (FHV) - Ce groupe de maladies est causé par plusieurs virus et peut s'accompagner de symptômes graves allant jusqu'à la mort chez les humains et les animaux. Les FHV sont causées par les virus ARN des 5 familles de virus suivantes : Arenaviridae, Filoviridae, Bunyaviridae, Flaviviridae et Rhabdoviridae. Les FHV comprennent le virus Ebola, le virus de Marburg, le virus Lassa et la fièvre hémorragique de Congo Crimée, entre autres. Du point de vue clinique, ces maladies se caractérisent par de la fièvre et des troubles de la coagulation qui, dans certains cas, peuvent mener à un choc et au décès. Le traitement de ces maladies se résume principalement à des soins de soutien. Bien que la Côte d'Ivoire ait été épargnée par l'épidémie proche de virus Ebola en 2014-2015, en 1994 un écologiste a été exposé au virus Ebola en Côte d'Ivoire par l'exposition à un chimpanzé infecté (Formenty, 1999).

Arbovirus - Les vecteurs des maladies de ce groupe sont des insectes. D'un point de vue taxonomique, ces agents pathogènes peuvent être issus d'une des familles de virus suivantes : Bunyaviridae, Flaviviridae, Reoviridae, et Togoviridae. D'un point de vue clinique, les arbovirus peuvent causer un large éventail de signes et de symptômes selon le virus concerné ; cependant, ils sont souvent associés à de la fièvre, des malaises et, dans certains cas, à des encéphalites. Certains arbovirus causent des morts massives chez les animaux, tels que le virus de la fièvre de la vallée du Rift, et d'autres peuvent causer une morbidité et une mortalité importantes parmi les populations humaines, tels que les virus de la fièvre jaune et de la dengue. Le contrôle des vecteurs est une stratégie de contrôle courante ; cependant, des vaccins ont été également développés pour certains arbovirus.



Photo 8. Le Jabiru d'Afrique (*Ephippiorhynchus senegalensis*) est une espèce de grand échassier de la famille des Ciconiidae.

5. Les Virus Respiratoires : Virus de la grippe aviaire hautement pathogène, coronavirus SARS CoV et MERS CoV - Ces virus sont à l'origine de graves symptômes respiratoires à potentiel pandémique. La grippe aviaire hautement pathogénique est une maladie des oiseaux, tant de la volaille que des oiseaux sauvages ; cependant, la transmission à l'homme peut avoir lieu par exposition directe ou par la contamination de l'environnement. La transmission interhumaine de la grippe aviaire est possible mais rare. Si elle avait lieu, ce type de transmission pourrait causer une épidémie respiratoire grave et dévastatrice à potentiel pandémique. La grippe aviaire est observée en Afrique de l'Ouest chez les volailles, et notamment en Côte d'Ivoire (Asante, 2015). Le syndrome respiratoire aigu sévère (SARS) et le syndrome respiratoire du Moyen-Orient (SRMO) sont tous deux des coronavirus qui ont des origines animales mais qui ont également un grand potentiel de transmission interhumaine. Le traitement de toutes ces maladies se résume généralement à des soins de soutien, mais la grippe aviaire peut cependant être traitée à l'oseltamivir (Tamiflu™).

PROCHAINES ÉTAPES SPÉCIFIQUES

Le Plan d'action qui sera élaboré à partir des résultats de la récente évaluation externe conjointe (EEC) en Côte d'Ivoire présentera un résumé du plan le plus adapté pour renforcer la surveillance et la capacité des laboratoires pour les maladies prioritaires identifiées. Dans l'intervalle, les participants à l'atelier ont débattu des prochaines étapes et des mesures qui peuvent être prises pour faire face aux maladies zoonotiques prioritaires :

- Mettre en place un comité One Health multisectoriel pour combattre les maladies zoonotiques prioritaires.
- Définir les objectifs et les procédures opérationnelles spécifiques du Comité One Health.
- Élaborer et adopter une stratégie nationale One Health, Une seule santé, pour combattre les maladies zoonotiques prioritaires.
- Élaborer et mettre en œuvre des plans de préparation et de riposte ainsi que des programmes multisectoriels pour combattre chacune des maladies zoonotiques prioritaires.

Pendant la discussion des étapes susmentionnées, les participants à l'atelier ont décrit le comité multisectoriel qui pourrait élaborer la stratégie nationale One Health, Une seule santé pour la Côte d'Ivoire. Des représentants de tous les Ministères et organisations à l'atelier participeraient au comité. Une organisation sera identifiée pour coordonner le comité du point de vue administratif. Le comité élaborerait des activités spécifiques pour chaque secteur actif dans le domaine des maladies zoonotiques, cadrées en termes d'objectifs à court et long termes, et ces activités incluraient le renforcement des capacités et le partage d'informations entre les secteurs.

RÉFLEXIONS ET RECOMMANDATIONS

- La forte implication gouvernementale dans le processus de sélection des maladies zoonotiques prioritaires s'est manifestée par l'engagement actif des participants à l'atelier dans le cadre de discussions multisectorielles solides.
- Le compromis, la confiance, la transparence et la collaboration ont été les points forts du processus de priorisation selon l'approche One Health, Une seule santé.
- Formaliser la mise en place d'un comité multisectoriel relative aux maladies zoonotiques.
- Pour promouvoir la coordination du comité proposé, il sera utile d'utiliser les structures en place dans le Programme d'action pour la sécurité sanitaire mondiale (GHSA), telles que les objectifs du GHSA pour les mesures à prendre face aux maladies zoonotiques. Les mécanismes et plans d'action existants du GHSA peuvent être utilisés à des fins de coordination ainsi que pour encourager les efforts de renforcement des capacités.
- Les conclusions de cet atelier peuvent être utilisées pour concentrer les ressources nécessaires pour la prévention et la lutte sur les maladies zoonotiques prioritaires identifiées, afin de permettre un renforcement des capacités plus en profondeur, telles que la formation d'un personnel local de santé humaine et animale pour gérer les besoins liés à la lutte contre ces maladies zoonotiques.
- Les activités élaborées par le comité doivent être orientés principalement sur les maladies zoonotiques prioritaires pour garantir le plus grand impact possible et promouvoir la durabilité. En cas de nécessité, l'atelier peut être répété à tout moment avec l'aide des animateurs locaux formés.

ANNEXE A : Liste originale des maladies zoonotiques pouvant représenter une menace en Côte d'Ivoire

1. *Bacille de l'anthrax* (Maladie du charbon bactérien ou Anthrax)
2. Espèces du genre *Bartonella*
3. *Borréliose* (Maladie de Lyme)
4. Espèces du genre *Brucella* (*B. abortus*, *B. melitensis*, *B. ovis*, *B. suis*, *B. canis*)
5. *Burkholderia mallei* (Morve)
6. *Campylobacter jejuni*
7. *Chlamydia psittaci* (Psittacose)
8. *Chlamydia trachomatis* (Trachome)
9. *Clostridium chauvoei* (Bacille de Chauveau)
10. *Coxiella burnetii* (Coxiellose)
11. Espèces du genre *Ehrlichia*
12. *Erysipelothrix* (Maladie du rouget)
13. *Escherichia coli*
14. *Francisella tularensis* (Tularémie)
15. Espèces du genre *Leptospira*
16. *Listeria monocytogenes*
17. *Mycobacterium bovis*
18. *Orientia tsutsugamushi* (Typhus des broussailles)
19. Pasteurellose
20. *Rickettsia africae* (Fièvre à tiques africaine)
21. *Rickettsia rickettsia* (Fièvre pourprée des montagnes Rocheuses)
22. Espèces du genre *Salmonella* (la maladie clinique chez les animaux sains est spécifique à l'hôte séovar)
23. Espèces du genre *Shigella* (Dysenterie)
24. *Streptococcus suis*
25. Tuberculose
26. *Yersinia pestis*
27. Cysticercose/*Taenia solium*
28. Échinococcose/hydatidose
29. Leishmaniose
30. Gale sarcoptique
31. Géo-helminthiases
32. *Schistosoma japonicum/S. mekongi*
33. *Toxoplasma gondii*
34. Trichinellose
35. Espèces du genre *Trypanosoma*
36. Chikungunya
37. Virus de la fièvre hémorragique de Crimée-Congo
38. Virus de la dengue
39. Virus de l'encéphalite équine de l'Est
40. Virus Ebola
41. Hantavirus
42. Virus Hendra
43. Virus de l'hépatite B
44. Virus de l'hépatite E
45. Virus de l'encéphalite japonaise
46. Virus Lassa
47. Virus de Marburg
48. Coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient
49. Virus Nipah
50. Virus de la rage
51. Virus de la fièvre de la vallée du Rift
52. Virus de la rubéole (Rougeole)
53. Syndrome respiratoire aigu sévère (coronavirus)
54. Virus de l'encéphalite équine vénézuélienne
55. Virus du Nil occidental
56. Virus de l'encéphalite équine de l'Ouest (VEEO)
57. Virus de la fièvre jaune
58. Virus Zika
59. Virus zoonotiques de la grippe aviaire
60. Méningite

ANNEXE B : Critères et questions classés avec pondérations

Critère 1 : Gravité chez les hommes et les animaux

(0,2099) Q : Quel est le taux de létalité de la maladie chez les humains et chez les animaux ?

- A. De 50 % à 100 % (3)
- B. De 30 % à moins de 50 % (2)
- C. De 10 % à moins de 30 % (1)
- D. De 0 % à moins de 10 % (0)

Critère 2 : Potentiel épidémique/pandémique chez les humains et potentiel épizootique chez les animaux

(0,2032) Q : L'agent pathogène peut-il causer une épidémie ou une épizootie ?

- A. Oui – Oui (3)
- B. Oui – Non (2)
- C. Non – Oui (1)
- D. Non – Non (0)

Critère 3 : Potentiel de transmission entre les hommes, l'environnement et les animaux

(0,1997) Q : Quel est le principal mode de transmission entre les hommes et les animaux ?

- A. Transmission hydrique et alimentaire (3)
- B. Contact direct (2)
- C. Transmission vectorielle (1)
- D. Transmission aéroportée (0)

Critère 4 : Capacité de prévention et de contrôle

(0,1937) Q : Existe-t-il des mesures pour la prévention et le contrôle ?

- A. Oui – Oui (3)
- B. Oui – Non (2)
- C. Non – Oui (1)
- D. Non – Non (0)

Critère 5 : Impact socio-économique et environnemental

(0,1935) Q : Y-a-t-il un impact socio-économique important et un impact économique en Côte d'Ivoire ou dans le monde ?

- A. Oui – Oui (3)
- B. Oui – Non (2)
- C. Non – Oui (1)
- D. Non – Non (0)

ANNEXE C : Résultats définitifs de l'atelier One Health de priorisation des maladies zoonotiques en Côte d'Ivoire

Maladies zoonotiques examinées dans le cadre de la priorisation en Côte d'Ivoire : Résultats définitifs de la priorisation et pondérations normalisées de 40 maladies zoonotiques. Les maladies zoonotiques prioritaires sélectionnées par les membres votants représentant tous les Ministères actifs dans le domaine des maladies zoonotiques apparaissent en gras et sont surlignées en rouge.

| Classement | Maladie / Agent pathogène | Score |
|------------|---|---------------|
| 1 | <i>Bacillus anthracis</i> / Maladie du charbon ou Anthrax | 1,0000 |
| 2 | <i>Trypanosoma species</i> / trypanosomiase | 0,9287 |
| 3 | <i>Mycobacterium bovis et tuberculosis</i> / Tuberculose humaine et bovine | 0,9214 |
| 4 | <i>Echinococcus</i> / Échinococcose hydatidose | 0,8571 |
| 5 | <i>Brucella (B. abortus, B. melitensis, B. ovis, B. suis, B. canis)</i> / Brucellose | 0,8464 |
| 6 | <i>Lyssavirus</i> / Rage | 0,7926 |
| 7 | <i>Virus (Ebola, Lassa, Marburg)</i> / fièvres hémorragiques virales | 0,7925 |
| 8 | <i>Yersinia pestis</i> / Peste | 0,7904 |
| 9 | <i>Highly pathogenic Avian Influenza</i> / grippe aviaire hautement pathogène | 0,7191 |
| 10 | <i>Leptospira species</i> / leptospirose | 0,7081 |
| 11 | <i>Salmonella species</i> / Salmonellose | 0,7081 |
| 12 | <i>Taenia solium</i> / Cysticercose | 0,6390 |
| 13 | <i>Yellow fever Virus</i> / fièvre jaune | 0,6370 |
| 14 | <i>Sarcoptic mange</i> / Gale sarcoptique | 0,6368 |
| 15 | <i>Listeria monocytogenes</i> / Listériose | 0,5757 |
| 16 | <i>Schistosoma (S. hematobium ; S. japonicum ; S. mekongi)</i> / Schistosomiases | 0,5664 |
| 17 | <i>Shigella species</i> / (Dysenterie) | 0,5664 |
| 18 | <i>Toxoplasma gondii</i> / Toxoplasmose | 0,5630 |
| 19 | Hantavirus / Hantavirose | 0,5102 |
| 20 | <i>Coronavirus</i> / syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS CoV) | 0,5058 |

| Classement | Maladie / Agent pathogène | Score |
|------------|--|---------------|
| 21 | <i>Campylobacter jejuni</i> / infections à <i>Campylobacter</i> | 0,5008 |
| 22 | Virus de l'hépatite E | 0,5008 |
| 23 | <i>Dengue Fever Virus</i> / Maladie de la dengue | 0,4963 |
| 24 | <i>Rift Valley Fever Virus</i> / fièvre de la vallée du Rift | 0,4963 |
| 25 | <i>West Nil Virus</i> / Fièvre de la vallée du Nil | 0,4963 |
| 26 | Géo-helminthes / Géo-helminthiases | 0,4904 |
| 27 | <i>Orientia tsutsugamushi</i> / Typhus des broussailles | 0,4331 |
| 28 | <i>Coronavirus</i> / Syndrome respiratoire aigu sévère (SARS CoV) | 0,4309 |
| 29 | <i>Francisella tularensis</i> / (Tularémie) | 0,4284 |
| 30 | <i>Escherichia coli</i> / Colibacilloses | 0,4282 |
| 31 | <i>Erysipelothrix</i> / (Maladie du rouget) | 0,4225 |
| 32 | <i>Streptococcus suis</i> / Infection à streptocoque d'origine porcine | 0,4191 |
| 33 | <i>Chlamydia psittaci</i> / (Psittacose) | 0,3581 |
| 34 | <i>Ehrlichia species</i> / Ehrlichiose | 0,3581 |
| 35 | Zika Virus / Maladies à virus Zika | 0,3547 |
| 36 | <i>Pasteurella species</i> / Pasteurellose | 0,3535 |
| 37 | <i>Leishmania</i> / Leishmaniose | 0,2845 |
| 38 | <i>Borrelia</i> / Borréliose (Maladie de Lyme) | 0,2787 |
| 39 | <i>Rickettsia</i> / Rickettsioses (<i>R. africae</i> ; <i>R. rickettsia</i>) | 0,2787 |
| 40 | <i>Chikungunya virus</i> / Chikungunya | 0,2164 |

RÉFÉRENCES

1. Ali, Mohsin, et al. "Global epidemiology of Human Rabies: Systematic Review and Meta-Analysis." *Open Forum Infectious Diseases*. Vol. 2. No. suppl 1. Oxford University Press, 2015.
2. Asante, Ivy Asantewaa, et al. "Highly Pathogenic Avian Influenza A (H5N1) Virus among Poultry, Ghana, 2015." *Emerging infectious diseases* 22.12 (2016): 2209.
3. Coscolla, Mireia, et al. "Novel Mycobacterium tuberculosis complex isolate from a wild chimpanzee." *Emerging infectious diseases* 19.6 (2013): 969–976.
4. Centers for Disease Control and Prevention: Overview of the One Health Zoonotic Disease Prioritization Workshop <https://www.cdc.gov/onehealth/pdfs/zoonotic-disease-prioritization-workshop.pdf>
5. Central Intelligence Agency Factbook, <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/iv.html>
6. Dean, Anna S., et al. "Epidemiology of brucellosis and q Fever in linked human and animal populations in northern togo." *PLoS One* 8.8 (2013): e71501.
7. Côte d'Ivoire. (n.d.). Retrieved February 06, 2018, from <https://www.ramsar.org/wetland/cote-divoire>
8. Dodet, Betty. "The fight against rabies in Africa: From recognition to action." *Vaccine* 27.37 (2009): 5027–5032.
9. FAO 2005 Livestock Sector Brief in Côte d'Ivoire http://www.fao.org/ag/againfo/resources/en/publications/sector_briefs/lbsb_CIV.pdf
10. Formenty, Pierre, et al. "Human infection due to Ebola virus, subtype Côte d'Ivoire: clinical and biologic presentation." *Journal of Infectious Diseases* 179.Supplement 1 (1999): S48–S53.
11. Jones, Kate E., et al. "Global trends in emerging infectious diseases." *Nature* 451.7181 (2008): 990–993.
12. Kanouté, Youssouf B., et al. "Epidemiology of brucellosis, Q fever and Rift Valley fever at the human and livestock interface in northern Côte d'Ivoire." *Acta tropica* 165 (2017): 66–75.
13. Muller, Borna, et al. "Zoonotic *Mycobacterium bovis*: induced tuberculosis in humans." (2013).
14. OIE Bovine Tuberculosis http://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Media_Center/docs/pdf/Disease_cards/BOVINE-TB-EN.pdf
15. Rist, Cassidy Logan, Carmen Sofia Arriola, and Carol Rubin. "Prioritizing zoonoses: a proposed one health tool for collaborative decision-making." *PloS one* 9.10 (2014): e109986.
16. WHO Ebola <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs103/en/>
17. WHO 2015 Tuberculosis in Côte d'Ivoire. https://extranet.who.int/sree/Reports?op=Replet&name=/WHO_HQ_Reports/G2/PROD/EXT/TBCountryProfile&ISO2=CI&outtype=html
18. World Wildlife Fund 2017 Western Africa: Coastal areas of Guinea, Côte d'Ivoire, Liberia, and Sierra Leone <https://www.worldwildlife.org/ecoregions/at0130>