

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES ACTIVITÉS AÉROPORTUAIRES SUR LES POPULATIONS RIVERAINES DE PORT-BOUËT ET BINGERVILLE (CÔTE D'IVOIRE)

ANDIH Kacou Firmin Randos et AKA Kouadio Akou

Centre de Recherches Architecturales et Urbaines (CRAU)

Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan

RESUME

L'aéroport Félix Houphouët Boigny d'Abidjan est le plus important aéroport de la Côte d'Ivoire. Situé dans la commune de Port-Bouët, au sud de la capitale économique du pays, il assure plus de 30 000 vols commerciaux de passagers et de fret par an, avec un nombre de voyageurs en nette croissance. Ce dynamique trafic aérien s'appuie sur la consommation d'importantes quantités d'énergie fossile et produit d'importantes nuisances sonores. Quels impacts y'a-t-il sur les populations riveraines ?

La présente étude dont l'objectif est de déterminer les impacts environnementaux des activités aéroportuaires sur les populations de Port-Bouët et Bingerville a été bâtie autour d'une recherche documentaire, d'enquêtes de terrain et d'interviews. Elle a permis de découvrir que les frénétiques mouvements des avions génèrent tous les ans plus de 41 tonnes de CO₂ dans (et autour de) l'espace aéroportuaire et des nuisances sonores quotidiennes de 50 à 70 décibels (dBA) ressentis jusqu'à Bingerville. Les effets pervers de ces nuisances, allant de la gêne quotidienne à la perturbation des activités et aux maladies, ne sont pas suffisamment pris en charge pour être atténués et fournir une qualité de vie meilleure aux riverains.

Mots clés : environnement, nuisances sonores, populations riveraines, aéroport Félix Houphouët Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

ABSTRACT

Environmental impacts of airport activities on the river populations of Port-Bouet and Bingerville (Cote d'Ivoire)

Félix Houphouët Boigny Airport of Abidjan is the largest airport in Côte d'Ivoire. Located in the town of Port-Bouët, in the south of the country's economic capital, it provides more than 30,000 passenger and freight commercial flights a year, with a growing number of travelers. This dynamic air traffic relies on the consumption of large amounts of fossil energy and produces significant noise pollution. What impacts are there on local populations?

This study, whose objective is to determine the environmental impacts of airport activities on the populations of Port-Bouët and Bingerville, was built around documentary research, field surveys and interviews. It revealed that hectic aircraft movements generate more than 41 tons of CO₂ each year in (and around) the airport space and a daily noise level of 50 to 70 decibels (dBA) felt as far as Bingerville. The adverse effects of these nuisances, ranging from daily inconvenience to disruption of activities and illnesses, are not sufficiently supported to be mitigated and provide a better quality of life for local residents.

Key words : *environment, noise, riparian populations, Félix Houphouët Boigny Airport, Abidjan, Côte d'Ivoire.*

INTRODUCTION

Le transport aérien ivoirien s'appuie sur trois aéroports internationaux (Abidjan, Yamoussoukro et Bouaké) et vingt-quatre aérodromes pour le transport rapide des personnes et des marchandises. L'aéroport Félix Houphouët Boigny (FHB) d'Abidjan, le plus important du pays par la taille et l'intensité du trafic, participe activement à la politique de libéralisme économique et d'ouverture du pays sur l'extérieur prônée depuis l'indépendance en 1960. Avec ses 30000 vols en moyenne par an (AERIA, 2018), cet aéroport contribue à faire de la capitale économique de la Côte une des places tournantes du trafic aérien ouest africain.

S'il est prouvé que les aéroports ont un impact socio-économique important sur les villes qui les abritent, voire même sur le pays, l'étude scientifique effectuée par Bado (2009) sur la place des pollutions sonores aéroportuaires dans le droit international de l'environnement, montre que les activités aéroportuaires génèrent des nuisances qui portent atteinte à l'environnement, à la qualité de vie et à la santé des riverains.

Malheureusement, il y a très peu d'études concernant les impacts environnementaux de ces activités sur les villes africaines en général et ouest africaines en particulier. Par ailleurs, il y a une absence de mobilisation pour une résilience humaine contre ce phénomène.

A Abidjan, les activités aéroportuaires provoquent depuis 1939 des nuisances sur les populations riveraines notamment, celles de Port-Bouët où se trouve l'aéroport et de Bingerville bâtie sous le couloir aérien. Au regard des désagréments subis par les riverains, les interrogations ci-après méritent d'être soulevées : Quels sont les types de nuisances subies et leur intensité ? Quels sont leurs impacts sur les populations des deux communes ? Existe-t-il des mesures d'atténuation et quelle en est leur portée ?

La présente étude a pour objectif de déterminer les impacts environnementaux générés par les activités aéroportuaires de l'aéroport FHB d'Abidjan sur l'espace riverain en vue de proposer des options stratégiques d'une gestion plus écologique et durable.

L'hypothèse de base est que Port-Bouët qui abrite l'aéroport FHB subit plus de nuisances que Bingerville constamment survolée par les aéronefs.

Cet article présente successivement le cadre géographique et méthodologique de l'étude, les résultats et leur analyse et la discussion des résultats obtenus.

1. CADRE GEOGRAPHIQUE ET APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

1.1. Présentation de la zone d'étude

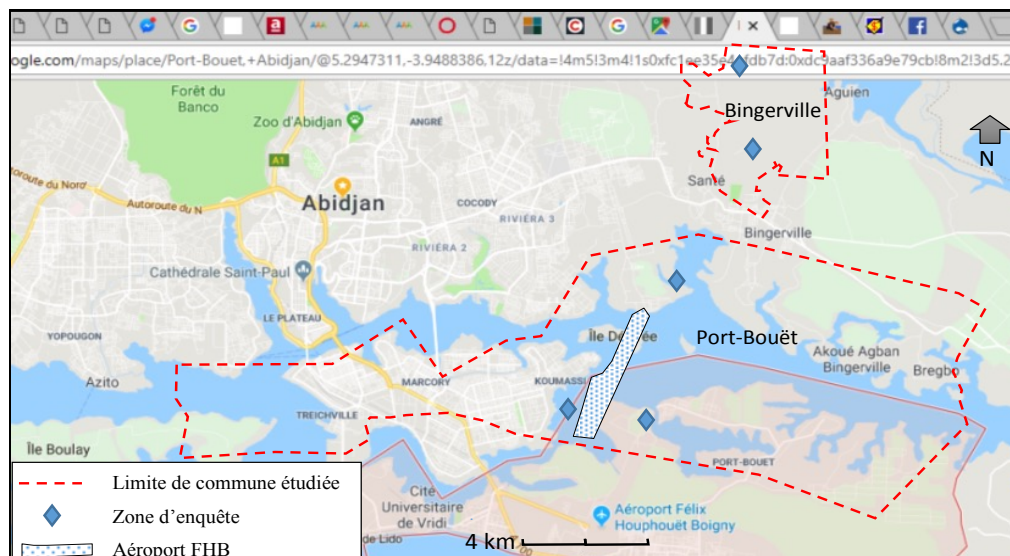
Le champ géographique de cette étude est l'aéroport FHB d'Abidjan dans ses relations avec sa commune hôte (Port-Bouët) et la commune riveraine de Bingerville située à cinq kilomètres au nord.

L'aéroport FHB d'Abidjan est situé au cœur de la commune de Port-Bouët. Localisé à 100 mètres du littoral, il est limité à l'est par le quartier d'Adjouffou, à l'ouest par le 43^e BIMA¹ et au nord par la lagune Ebrié (cf. Figure 1). Créé en 1939, il est composé d'une piste de 45 mètres de large et 3000 mètres de long avec une aire de stationnement de 63750 m². L'aéroport FHB est composé de trois terminaux dont les planchers sont de 26090 m² (aérogare internationale), 4801 m² (aérogare domestique) et 1935 m² (aérogare sud). Il est doté d'un couloir aérien en espace inférieur (B600) et

¹Base d'infanterie marine d'Abidjan de l'armée française

supérieur (UB600) d'orientation est-ouest servant au décollage et à l'atterrissage des aéronefs. Le plancher du couloir aérien de 300 mètres et 15 miles nautiques (27780 mètres) de largeur crée un niveau acoustique supérieur à 50 dB(A)² qui s'étend sur plusieurs kilomètres dans les communes riveraines traversées. Mis en service hors de la ville d'Abidjan à sa création, il est aujourd'hui entouré par les habitations qui limitent toutes les possibilités d'extension d'envergure.

Figure 1 : Localisation du champ d'investigation



Source : Google Map. Conception : ANDIH et AKA, 2018

L'environnement externe de l'aéroport FHB d'Abidjan est formé des communes de Port-Bouët (la commune hôte), Koumassi à l'ouest, Cocody au nord-ouest, Bingerville au nord et Grand-Bassam à l'est. Toutefois, les communes les plus affectées par les activités aéroportuaires sont celles de Port-Bouët qui l'abrite et Bingerville située dans le couloir aérien. A grande échelle, nos investigations ont porté sur quelques quartiers de Port-Bouët (Adjouffou, Aéroport, Abiabou) et de Bingerville ("sans loi", Résidentiel, Blanchon).

1.2. Techniques de collecte des données

La collecte des données relatives à la pollution sonore des aéronefs s'est appuyée sur trois techniques. D'abord la recherche documentaire a été

² Décibels A

faite auprès de AERIA³, de la SODEXAM⁴, des compagnies et agences de voyage, des ministères du transport et des infrastructures économiques.

Ensuite, des sorties de terrain à Port-Bouët et Bingerville de juin à décembre 2017 ont permis de faire des observations concernant le trafic de voyageurs et la fréquence des vols, au sein de l'aéroport et des constats de survols et de bruits dans les quartiers cibles.

Enfin, des interviews semi-structurées relatives aux nuisances et leurs impacts ont été réalisées de janvier à avril 2018 auprès des autorités administratives et coutumières locales (Maire, Directeur de station de radio et chefs de communautés) et des opérateurs économiques de Port-Bouët et Bingerville. Un questionnaire a été soumis aux Directeurs de deux établissements secondaires ayant plus de 3000 élèves et un autre aux Directeurs de deux établissements socio-sanitaires (l'hôpital psychiatrique à Bingerville et le centre de santé IRAN à Port-Bouët). L'enquête auprès des populations a été menée à l'aide d'un questionnaire administré à 200 résidents dont 100 à Port-Bouët et 100 à Bingerville. Les individus ont été choisis à Port-Bouët dans un rayon de 500 mètres⁵ autour de l'aéroport. Les enquêtés de Bingerville, quant à eux, ont été choisis dans les quartiers localisés sur la principale trajectoire⁶ de survol.

1.3. Outils de collecte et de traitement des données

Les mesures du niveau acoustique du bruit des avions ont été réalisées par AERIA à l'aide de sonomètres au cours de l'année 2017. Quant à la qualité de l'air, elle a été mesurée à l'aide de 16 capteurs disposés dans divers endroits de l'aéroport.

A défaut d'avoir obtenu des données de santé telles que les fiches de consultations, de soins, et d'hospitalisations auprès des centres médicaux ou de la population cible, nous avons privilégié l'analyse des données primaires obtenues à travers l'administration d'un questionnaire dont l'objet est de saisir les perceptions liées au phénomène des nuisances.

Les données primaires et secondaires collectées ont été traitées avec les logiciels SPSS (pour le dépouillement des fiches d'enquête) et Adobe Illustrator CS (pour le traitement cartographique) et Microsoft Excel (pour

³ AERIA : Aéroport International d'Abidjan

⁴ SODEXAM : Société de Développement et d'Exploitation Aéronautique, Aéroportuaire et Météorologique

⁵ Correspondant à la distance à partir de laquelle l'intensité du bruit devient faible

⁶ Direction sud-nord par rapport à la piste d'atterrissage.

l'élaboration des tableaux). La collecte a fourni des données quantitatives et qualitatives qui ont été soumises à des analyses descriptives et comparatives.

2. RESULTATS ET ANALYSE

2. 1. L'aéroport FHB: un foyer de nuisances sonores de la ville

2.1.1. Une importante plateforme aéroportuaire du pays

L'importance de la plateforme s'apprécie à travers les structures de gestion, l'effectif de passagers et l'évolution du trafic.

– Les structures de gestion

L'aéroport FHB d'Abidjan est un aéroport civil avec un volet militaire. Il est occupé par quatre grandes structures qui se partagent l'espace aussi bien en compétence qu'en équipement. Il s'agit d'AERIA, de NAS IVOIRE, de l'ASECNA⁷ et de POOL PETROLIER AVIATION.

AERIA s'occupe de servitudes aéronautiques, des aires de stationnement des avions, de l'entretien et du nettoyage de la piste, de la lutte contre le péril animalier, des véhicules de liaison et des passerelles télescopiques, tandis que NAS IVOIRE est chargé de la gestion de l'équipement de Handling. L'ASECNA est chargée de la sécurité de la navigation aérienne et POOL PETROLIER AVIATION gère l'avitaillement des aéronefs. Avec 268 employés, l'aéroport FHB est la plus importante plateforme aéroportuaire du pays (Cf. Figure 2).

En dehors des activités liées aux structures de gestion, l'essentiel des activités aéroportuaires tourne autour du transport des passagers et du fret.

– D'importantes activités de transport aérien de passagers

A l'aéroport FHB d'Abidjan, 27 compagnies aériennes réalisent des vols réguliers et charters. Ce sont en moyenne 88 vols par jour c'est-à-dire 44 avions commerciaux de transport de passagers (réguliers et charters) qui atterrissent et décollent (AERIA, 2016), soit un total de 32120 vols par an. L'aéroport FHB d'Abidjan est un aéroport de transit (escale) et de départ comme le montre le tableau I.

⁷Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et Madagascar

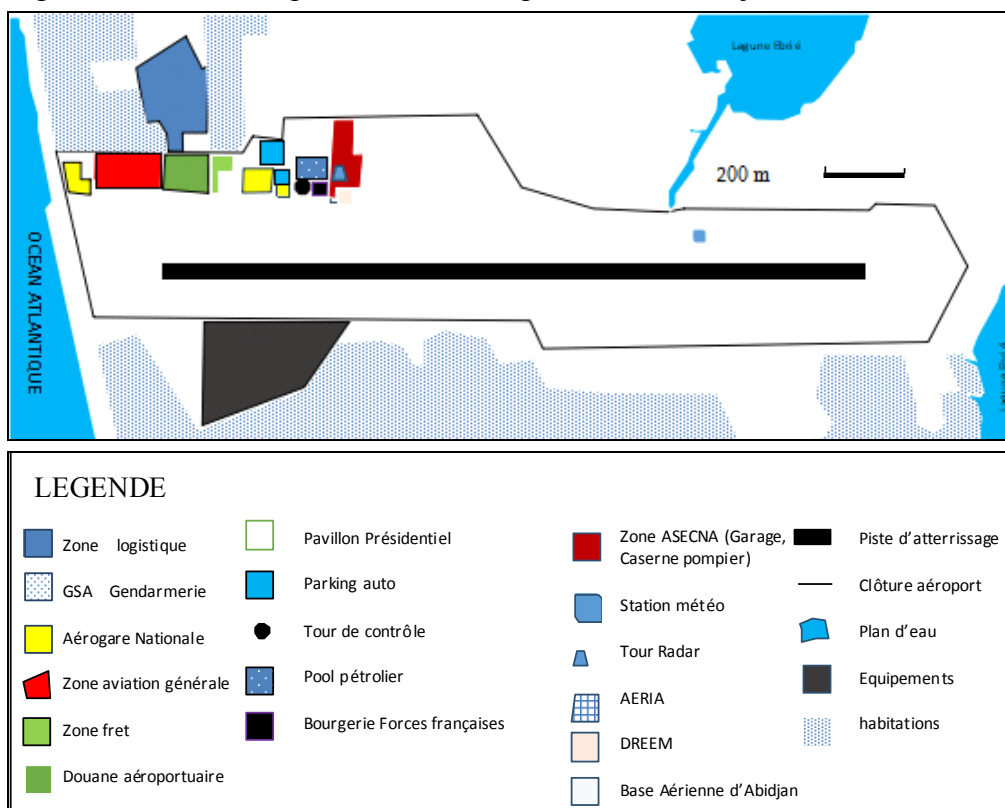
**IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX DES ACTIVITÉS AÉROPORTUAIRES
SUR LES POPULATIONS RIVERAINES DE PORT-BOUET ET BINGERVILLE**

Tableau I : Mouvement des vols à l'aéroport FHB du 30 septembre au 14 octobre 2015

Période	Passagers à l'arrivée	Passagers au départ	Nombre d'avions à l'arrivée	Nombre d'avions au départ
30/09/2015 au 14/10/2015	46687	47793	445	440

Source : AERIA, 2015

Figure 2 : Plan et composantes de l'aéroport FHB d'Abidjan



Source : AERIA. Conception : ANDIH et AKA, 2016

Le tableau I montre que l'aéroport FHB d'Abidjan a enregistré durant la première quinzaine du mois d'octobre 2015, 46687 passagers à l'atterrissage (au débarquement, en escale et en transit), contre 47793 passagers au décollage, soit une moyenne de 3150 passagers par jour sur 30 vols, ce qui équivaut à 105 passagers par vol. Ce trafic de passagers varie selon les années, les mois, les semaines, les jours et même les moments de la

journée. Ainsi, les fins de semaine (surtout les vendredis) et les débuts de semaine (dimanches et lundis) connaissent des pics de voyageurs (arrivées et départs) avec plus de 70 % de taux de remplissage des avions⁸. Les mois de pic de voyageurs sont les mois d'août et septembre (2776 vols pour 180513 passagers en moyenne par mois) et décembre (171225 passagers dans 2778 vols) correspondant aux périodes des vacances. L'essentiel des vols s'effectue la journée pour la sous-région et la nuit pour les longs courriers.

-Un trafic aérien en pleine croissance

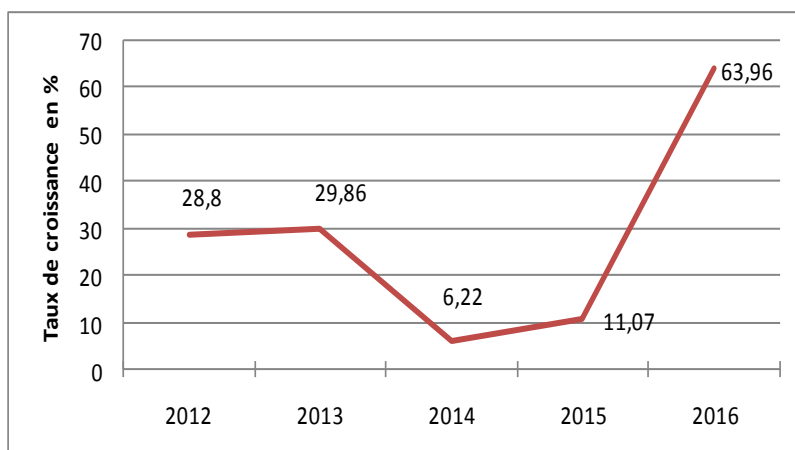
Depuis la fin de la crise postélectorale de 2011, le nombre de vols, après une chute en 2014, connaît une forte croissance, en relation avec l'embellie économique post crise comme le montre la figure 3.

En 2011, le trafic a atteint 600000 passagers à l'aéroport FHB d'Abidjan, contre 1677307 passagers en 2016 et 2000000 en 2017. Selon la direction générale de l'économie (DGE, 2017), cette hausse de passagers concerne l'ensemble du trafic dans la zone CEDEAO⁹ (+15,2% ; +666040 passagers), le reste de l'Afrique (+16,6% ; +398910 passagers) et l'Europe (+9,8% ; +444047 passagers) dont la France (+7,9% ; +336859 passagers). Le trafic intérieur, profitant de l'implantation progressive de la compagnie nationale (Air Côte d'Ivoire) dans le pays, a connu également une croissance avec un nombre de passagers ayant atteint 63882 en 2016 contre 41357 passagers en 2015, soit une augmentation de 54,5% (DGE, op. cit.). Ces performances font de l'aéroport international FHB le plus dynamique des structures de transport international de Côte d'Ivoire. Cette dynamique des activités aéroportuaires au sein de l'aéroport FHB touche également le transport de marchandises (fret) qui représente 5% des mouvements. En 2016, 15 des 149 types d'aéronef qui ont foulé la piste de l'aéroport étaient dédiés au fret. Ils ont effectué 1354 vols (AERIA, 2017).

⁸En rapport avec la capacité totale théorique (en sièges) des appareils à l'atterrissage ou au décollage.

⁹CEDEAO : Communauté Economique Des Etats de l'Afrique de l'Ouest

Figure 3 : Évolution du taux de croissance annuel de vols aériens de 2012 à 2016



Source : AERIA, 2017

2.1.2. Une importante source de nuisances environnementales

En 2016, les aéronefs autorisés à l'aéroport FHB d'Abidjan ont effectué 31992 vols, ce qui correspond à l'atterrissage ou au décollage d'un avion toutes les 15 minutes. Cette frénésie d'aéronefs engendre deux types de nuisances environnementales : pollution atmosphérique et nuisance sonore.

– La pollution atmosphérique

Selon les données fournies par AERIA, chaque année, une moyenne de 216000 mètres cubes de fuel sont consommés par les aéronefs qui décollent de l'aéroport FHB d'Abidjan. Cela correspond à près de 13 tonnes de kérosène ou 16250 litres qui sont brûlés dans l'espace aérien riverain.

La distance entre le point de stationnement et l'entrée sur la piste de décollage étant supérieure à un kilomètre, le roulage peut durer des dizaines de minutes. Au décollage, les avions peuvent attendre l'autorisation de pénétrer sur la piste parfois pendant de longues minutes, surtout aux heures de pointe. Cette attente fait consommer au sol une importante quantité de carburant¹⁰ qui contribue à l'émission de CO₂, principal gaz à effet de serre directement proportionnel à la consommation de kérosène. Ainsi chaque année, ce sont près de 41 tonnes de CO₂ qui sont rejetées dans l'espace atmosphérique aéroportuaire et riverain.

¹⁰A titre indicatif, une attente de trente minutes fait consommer à un Boeing 747 environ 1800 kg de carburant.

Aussi, n'est-il pas exclu que la pratique constatée lors de vols longs courriers, où des avions à l'atterrissage se délestent de leur excédent de kérosène à l'approche de certains aéroports, et qui se répand dans l'atmosphère et dans l'environnement des communes proches, ait été quelquefois effectuée autour de l'aéroport FHB d'Abidjan. Une mesure de la qualité de l'air réalisée par AERIA dans 16 points situés à l'intérieur de l'aéroport FHB a donné les résultats résumés dans le tableau II.

Tableau II : Mesure de la qualité de l'air à l'aéroport FHB d'Abidjan

Points	Dioxyde de soufre SO ₂ (ppm)	Dioxyde d'azote NO ₂ (ppm)	Monoxyde de carbone CO (ppm)	Sulfure d'hydrogène H ₂ S (ppm)	Oxygène O ₂ (%)	Particules fines PM (mg/m ³)
Point 1-16	<0,1	<0,1	<1	0,1	20,9	0,009 - 0,128
VLECT	2	3	43,66	10	-	0,05

Source : AERIA, 2018

NB. VLECT : valeurs limites d'exposition court terme ;
ppm : partie par million

Selon les résultats obtenus, l'air sur le site de l'aéroport contient des quantités indétectables de dioxyde de soufre (SO₂), dioxyde d'azote (NO₂), monoxyde de carbone (CO) et du sulfure d'hydrogène (H₂S). Leurs quantités sont inférieures aux limites de détection de l'appareil utilisé fixées à 0,1 ppm pour le SO₂, le NO₂ et le H₂S ; et 1 ppm pour le CO. Elles sont très loin des VLECT connues. En revanche, l'air contient 20,9% d'oxygène et une quantité variable de particules fines. 5 des 16 points de prélèvement ont des mesures situées entre 0,59 et 0,128 mg/m³, des valeurs supérieures à la VLECT définie à 0,05 mg/m³. Les autres ont des valeurs inférieures ou voisines (entre 0,42 à 0,49). Il ressort de ces relevés que sur le site de l'aéroport FHB d'Abidjan, l'air, quoique respirable, est chargé à certains endroits de matières particulaires au-dessus du seuil acceptable (c'est-à-dire VLECT > 0,05).

– Les nuisances sonores

Le trafic aérien créé par l'aéroport FHB d'Abidjan produit des nuisances sonores très importantes. Ces nuisances sont significatives tant par l'intensité du bruit émis par les aéronefs, par leur fréquence que par l'impact causé en termes de couverture spatiale et d'individus touchés. Ces nuisances sont principalement émises par les avions commerciaux, les avions de tourisme (avions légers) et les hélicoptères. Les relevés des différents niveaux acoustiques (intensité du bruit) effectués par AERIA à l'aide de

sonomètre dans l'espace aéroportuaire permettent d'établir un plan d'exposition au bruit (PEB). Ce plan est une représentation graphique des courbes d'intensité du bruit (ou niveau de gêne) allant de 50 à 70 décibels A. Les niveaux acoustiques retenus sont les maximaux enregistrés pendant le jour, le soir et la nuit¹¹. Ces niveaux acoustiques permettent d'établir un plan d'exposition au bruit (PEB) définissant quatre zones de gêne, à savoir :

- une zone A de gêne très forte avec pour Lden supérieur ou égal à 70 décibels A (dBA). Elle concerne le cœur de l'aéroport avec pour zone d'impact la piste.
- une zone B de gêne forte de Lden comprise entre 65¹² et 62 dB(A). Elle dépasse l'emprise de l'aéroport et touche les habitations situées jusqu'à 225 mètres de la piste.
- une zone C de gêne modérée de Lden comprise entre 57 et 55 dB(A). Elle couvre une zone de quatre kilomètres carrés et s'étend aux habitations situées à 550 mètres de la piste.
- une zone D de gêne faible de Lden supérieur à 50 dB(A). Elle couvre plus de huit kilomètres carrés et touche les habitations situées à près d'un kilomètre de la piste.

La figure 4 réalisée à l'échelle de 1/25 000 montre la répartition des quatre zones. Ainsi, les habitations situées à proximité de l'aéroport ou sous les couloirs aériens¹³ sont constamment soumises à différents niveaux de bruit. Cette information a été corroborée par les populations de Port-Bouët et Bingerville¹⁴ dans l'enquête de terrain (Tableau III)

- Des niveaux d'exposition au bruit perçus jusqu'à Bingerville

Si les bruits des avions au décollage et à l'atterrissage sont perçus par les populations de Port-Bouët, toutefois, ils sont aussi fortement ressentis à Bingerville. En effet, sur les 200 individus auxquels les questionnaires ont été soumis à Bingerville et à Port-Bouët, la quasi-totalité, respectivement 100% et 98% des répondants reconnaissent une nuisance liée au bruit des avions au

¹¹ Correspondant à l'indice Lden : Level day evening night correspondant au niveau acoustique maximal enregistré le jour, le soir et la nuit

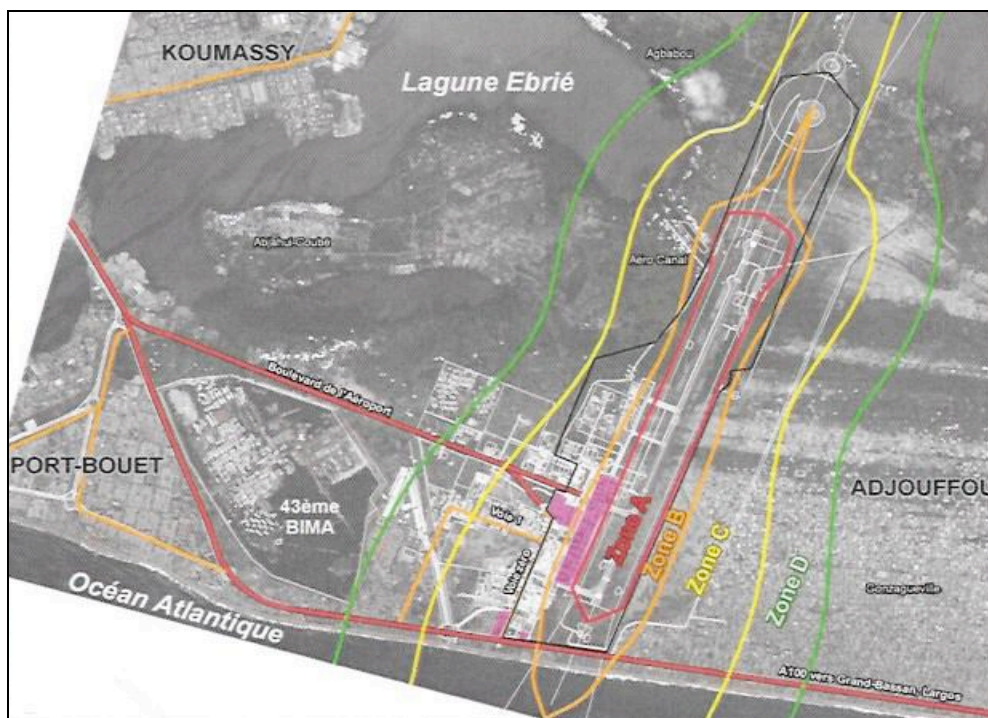
¹² Selon une étude menée en France par le Ministère de la défense en 2010, le chiffre de 65 dB est le seuil de bruit gênant une conversation.

¹³ Un couloir aérien est la voie de passage des avions pouvant atteindre 18 km de large.

¹⁴ Bingerville ne figure pas sur la carte élaborée par AERIA quoiqu'impactée.

décollage et à l'atterrissage. Cette perception des populations des deux communes riveraines est traduite dans le tableau III.

Figure 4 : Le Plan d'exposition au bruit (PEB) de l'aéroport FHB d'Abidjan



Source : AERIA, 2017

Tableau III : Perception des nuisances sonores à Port-Bouët et Bingerville

Intensité du bruit	Bingerville (%)	Port-Bouët (%)	Moyenne des deux communes (%)
Bruit fort à insupportable	97	29	63
Bruit moyen	3	38	20,5
Bruit faible	0	31	15,5
Aucun	0	2	1
Total	100	100	100

Source : Enquêtes de terrain, ANDIH et AKA, avril 2018

Il ressort de ces résultats que 63% des individus, interrogés à Bingerville et à Port-Bouët, trouvent fort voire insupportable le bruit émis par les avions. Cependant, si les 2/3 des habitants enquêtés à Port-Bouët estiment faible et moyen le bruit, ce sont seulement 3% des interviewés de Bingerville qui ont la même appréciation. Cette perception sur l'intensité du bruit place

Bingerville devant Port-Bouët en termes de nuisances sonores émises par les avions. Cela s'explique par l'abordage de l'atterrissage qui se fait du côté de Bingerville, tandis que le décollage se fait la plupart du temps sur l'océan Atlantique. Les ondes acoustiques dans la commune de Bingerville sont amplifiées par le relief.

La densité du trafic aérien fait subir à l'environnement riverain de l'aéroport FHB d'Abidjan des impacts négatifs liés aux nuisances aéronautiques.

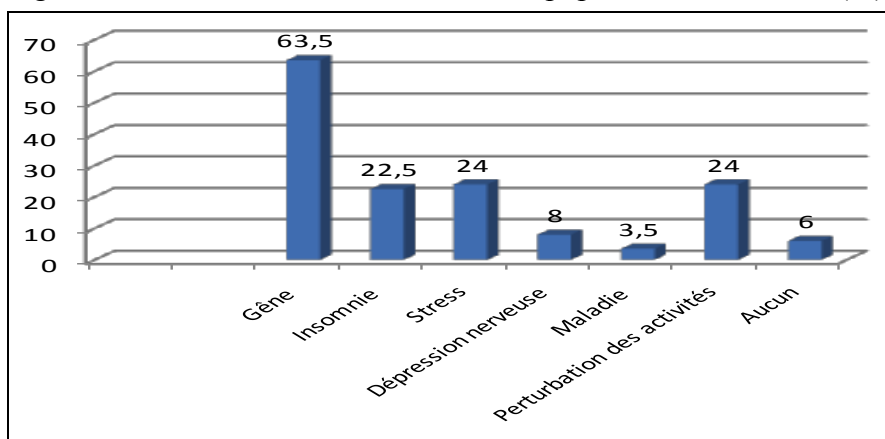
2.2. Les effets des nuisances aéronautiques sur l'environnement riverain

2.2.1. Les effets sur les populations de Port-Bouët et Bingerville

- ✓ Sur la qualité de la vie: Gêne sonore, stress et perturbation quotidienne d'activité

Selon les enquêtes de terrain, 94% des personnes interrogées à Port-Bouët et Bingerville, estiment subir des effets négatifs des nuisances sonores des aéronefs. Les effets résumés dans la figure 5 présentent dans l'ensemble une prédominance de la gêne (63%), du stress (24%), de la perturbation de leurs activités (24%) et de l'insomnie (22%).

Figure 5 : Les effets des nuisances sur les populations riveraines (%)



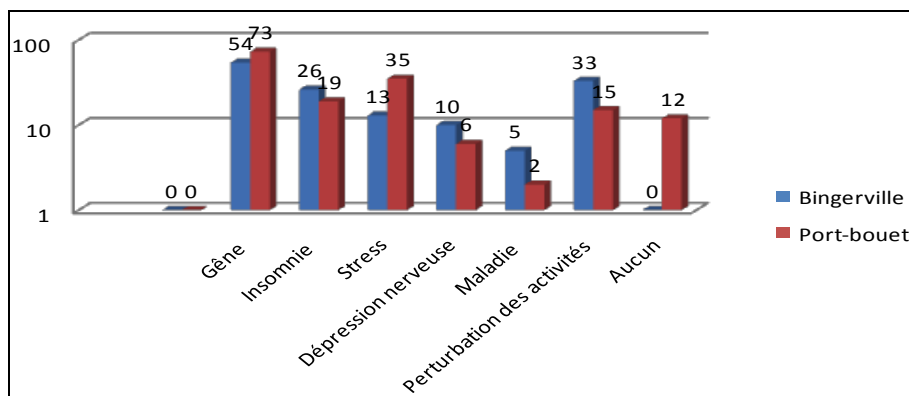
Source : Enquêtes de terrain, ANDIH et AKA, janvier 2018

Cependant, on note que la gêne et le stress sont plus ressentis à Port-Bouët qu'à Bingerville. Par contre, les populations de Bingerville se plaignent plus d'insomnie, de perturbation de leurs activités, de dépression nerveuse qu'à Port-Bouët (cf. figure 6).

Les effets des nuisances sont ressentis par les populations les plus vulnérables tels que les résidents du village Machoux qui sont des lépreux, les enfants et les personnes âgées.

Les populations impactées à Bingerville dénoncent plus les effets de somnolence, de perturbation de sommeil et des conversations ainsi que le dérangement de leurs appareils électroménagers, tandis qu'à Port-Bouët, l'on se plaint de perturbation de réseau, de frayeur et de vibration des habitations.

Figure 6 : Perception des effets selon les communes

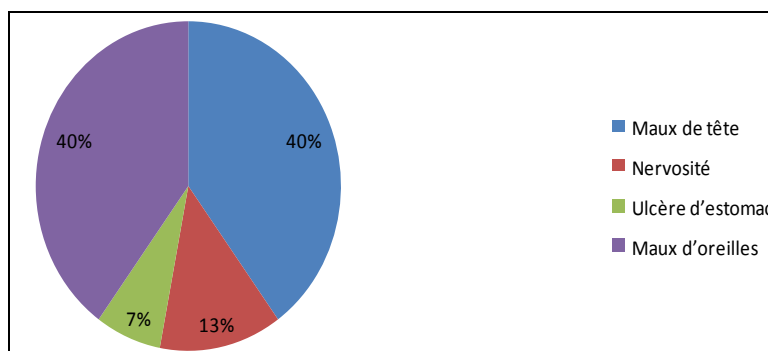


Source : Enquêtes de terrain, ANDIH et AKA, janvier 2018

✓ Sur l'état de santé des personnes exposées : maux de tête et d'oreilles

Sur les 200 personnes enquêtées, 35 soit 18% estiment leur état de santé est affecté par les nuisances sonores aéroportuaires. Les principales réponses obtenues sont résumées dans la figure 7.

Figure 7 : Les maladies déclarées par les populations

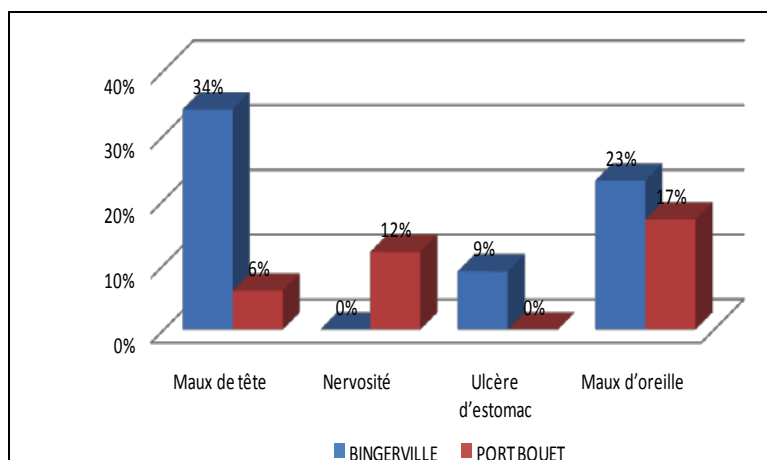


Source : Enquêtes de terrain, ANDIH et AKA, janvier 2018

Selon les communes, il apparaît que Bingerville est plus impactée comme le montre la figure 8 puisque 66% des personnes enquêtées souffrant de maladies s’y trouvent contre 34% à Port-Bouët.

Les résultats montrent que 34% des personnes souffrant de maux de tête, 23% de maux d’oreille et 9% d’ulcère d’estomac sont à Bingerville tandis qu’à Port Bouët, pour les mêmes maladies, les pourcentages sont plus faibles, respectivement 6% ; 17% et 0%. A Port-Bouët, la nervosité (crise de colère) est de 12% alors qu’à Bingerville, elle est de 0%. Cette situation s’explique par le fait qu’à l’atterrissage tout comme au décollage, les populations de Port-Bouët, les plus proches de l’aéroport (Adjouffou), ressentent “*des bruits effrayants*” et “*des vibrations de leurs habitations*”, surtout au passage des aéronefs dédiés au fret. Au cours de l’année 2016, quinze de ces aéronefs ont effectué 1354 mouvements sur l’aéroport FHB. Les nuisances sont particulièrement mal vécues par les nouveaux résidents et les nouveau-nés. Selon les enquêtés, le bruit des aéronefs a des impacts négatifs sur les activités des établissements hospitaliers et scolaires.

Figure 8 : Répartition des maladies selon les communes



Source : Enquêtes de terrain, ANDIH et AKA, janvier 2018

✓ Sur les établissements hospitaliers

A Bingerville, les praticiens affirment que le bruit perturbe leurs activités telles que les entretiens lors des consultations. Sur les pensionnaires de l’hôpital psychiatrique, le personnel soignant et les surveillants parlent de perturbation de sommeil et de réveil brutal des malades. Pour des personnes vulnérables qui ont besoin de sommeil et de tranquillité, les nuisances

sonores constituent un facteur défavorable à ne pas négliger dans leur processus de guérison.

✓ Sur les établissements scolaires

Chez les élèves, l'on dénonce une déconcentration et une distraction des apprenants. Dans les crèches et écoles maternelles, les éducateurs évoquent la frayeur chez certains enfants et l'excitation chez d'autres. Il a été relevé aussi que les nuisances sonores agissent sur le système auditif et causent des maux de tête aussi bien chez les apprenants que chez les enseignants.

2.2.2. Les effets sur les activités socio-économiques riveraines

L'enquête menée auprès des opérateurs économiques des deux communes a montré que la vie des populations et plusieurs secteurs d'activité sont perturbés par les nuisances sonores des avions.

✓ La perturbation des activités religieuses

A Port-Bouët comme à Bingerville, les populations présentent le bruit des aéronefs comme des faits qui perturbent les cultes dans les églises et les prières dans les mosquées.

✓ La perturbation des activités de télécommunication

Dans les activités utilisant des appareils de télécommunication telles que la radio locale de Bingerville et les cabines téléphoniques, les travailleurs insistent sur les interférences observées lors du passage des avions. Cela a pour conséquences de perturber le réseau hertzien et mobile, les émissions radios, les conversations téléphoniques, les cérémonies d'animation culturelle et autres.

Sur l'ensemble des cas, 13% de ceux qui dénoncent un impact du bruit des aéronefs sur leur vie professionnelle se plaignent d'insomnie (responsable des états de somnolence), de retard et de baisse de rendement ainsi que des accidents au travail.

Bingerville apparait comme la commune la plus impactée au vu des proportions de ceux qui subissent la gêne et les autres conséquences (38%) liées aux nuisances sonores contre 33% pour Port-Bouët.

2.2.3. Les risques d'accidents aéronautiques

La présence aujourd'hui de l'aéroport FHB d'Abidjan en pleine agglomération urbaine accroît chez les populations riveraines la hantise des crashes d'aéronefs sur leur résidence. Cette crainte se justifie par la croissance des accidents d'avions et d'hélicoptères dans les environs de l'aéroport où quatre crashes (dont trois à Port-Bouët) ont eu lieu depuis 2017. Au total, six des neuf accidents que le pays a connus depuis 1987 se sont déroulés dans l'agglomération abidjanaise. Ces faits ajoutent une psychose supplémentaire aux nuisances subies au quotidien. Face à tous les effets pervers des activités aéroportuaires, il convient d'analyser les stratégies déployées pour lutter contre les nuisances.

2.3. Les stratégies de lutte contre les nuisances aéroportuaires et leur portée

La présente étude a montré une faiblesse des mesures de lutte contre les nuisances sonores des aéronefs générées à partir de l'aéroport FHB d'Abidjan. Cette insuffisance est due à plusieurs raisons parmi lesquelles figurent la faible application des normes internationales, les actions sans grande portée au niveau gouvernemental, l'inactivité des autorités municipales, l'absence de prise en charge des externalités environnementales par les compagnies aériennes et enfin la résignation et les mesures individuelles précaires au niveau domestique.

2.3.1. Une faiblesse de l'application des normes internationales

Selon l'organisation de l'aviation civile internationale (OACI), l'on prévoit une augmentation du trafic aérien de 26 à plus de 50 millions de mouvements par an dans le monde d'ici à 2030. Cette prévision impliquera une augmentation de la consommation de carburant, donc de production de CO₂ et des nuisances sonores. Toutefois, la surveillance automatique « du bruit des aéronefs au voisinage des aéroports » que vise la norme internationale ISO 20906 n'est pas appliquée dans tous les pays.

2.3.2. Au niveau gouvernemental : des actions sans grande portée

En Côte d'Ivoire, le contrôle des nuisances sonores aéroportuaires est assuré par le Ministère de l'Environnement. En 2014, un projet de décret déterminant l'organisation et le fonctionnement du Comité National de l'Environnement des Aéroports fut adopté en Conseil des Ministres. Ce comité est chargé d'assurer le contrôle, la surveillance et la protection de l'environnement en milieu aéroportuaire. A Abidjan, bien que l'annexe 16 de

l'OACI¹⁵ établissant un protocole de mesure de l'impact sonore dans les zones aéroportuaires ait été réalisé par AERIA, la portée de l'évaluation du bruit des aéronefs au voisinage de l'aéroport reste sans incidence sur l'amélioration de la qualité de vie des populations. Ces dernières sont très peu informées sur les mesures prises et actions menées au niveau local. La preuve est qu'il n'existe pas encore de taxe appliquée aux compagnies aériennes pour les nuisances émises par leurs aéronefs en regard au principe du "pollueur-payeur". Tout comme le plan PEB établi ne dissuade aucunement les velléités d'occupation des zones interdites, l'arrêté n°172 du 03 octobre 2016 portant réglementation de zonage de l'aéroport non plus n'empêche pas les constructions dans la zone aéroportuaire.

2.3.3. Au niveau communal : une inactivité des autorités municipales

Port-Bouët est la seule commune à profiter de la taxe communale perçue sur les passagers embarquant à destination des autres aéroports et dont les titres de transport sont émis en Côte d'Ivoire. Cette taxe est fixée à 1000 FCFA/passager et à 2 FCFA/kilogramme de fret débarqué.

Le plan d'exposition au bruit qui s'établit seulement sur Port-Bouët n'est pas respecté par les populations. D'ailleurs, elles le méconnaissent et profitent également de certaines complicités au sein de la Mairie¹⁶ ou du Ministère de la Construction pour s'installer dans les zones interdites. Ce plan ne touche pas la commune de Bingerville qui, pourtant, est aussi très impactée par les nuisances sonores aéroportuaires. L'enquête de terrain montre que les responsables des deux communes impactées sont restés jusque-là inactifs face aux nuisances sonores aéroportuaires subies par leurs administrés. D'après ces responsables, les populations ne s'en plaignent pas.

2.3.4. Au niveau des aéroports : une absence de prise en charge des externalités environnementales

L'aéroport FHB d'Abidjan impose le plus de taxes et de redevances. Ce sont dix taxes et redevances qui sont appliquées aux usagers : à l'atterrissage, pour le balisage lumineux de piste, sur le carburant, pour la commune, sur le stationnement, sur les passagers, pour la banque d'enregistrement, sur le fret, pour la sûreté et pour l'hôtellerie. Aussi, les tarifs sont-ils les plus élevés. Cependant, toutes les taxes ne contribuent pas à la lutte contre la pollution atmosphérique et sonore et à la prise en charge de

¹⁵ Organisation de l'Aviation Civile Internationale

¹⁶ Les autorisations de construire sont délivrées par les communes.

leurs conséquences ou même à l'élaboration d'études sur la santé de la population. Les taxes n'ont aucune incidence également sur les innovations technologiques, responsables de la réduction à la source des nuisances aériennes actuellement en cours. La seule avancée demeure l'engagement de l'aéroport FHB depuis 2015 dans le processus d'accréditation carbone des aéroports (ACA).

2.3.5. Au niveau domestique : résignation et mesures individuelles précaires

L'enquête menée auprès des populations de Port-Bouët et Bingerville montre que l'absence de prise en charge par les autorités municipales et gouvernementales les pousse à adopter les réactions décrites dans le tableau IV.

Tableau IV : Mesures adoptées par les populations pour atténuer les nuisances sonores

Mesures	Bingerville	Port-Bouët	Nombre total	Pourcentage total (%)
Renforcement de l'acoustique	18	12	30	15
Utilisation d'oreillette	46	23	69	34,5
Déménagement du quartier	8	13	21	10,5
Plainte auprès des autorités	0	4	4	2
Autres mesures à adopter	2	0	2	1
Aucune	26	48	74	37
Total	100	100	200	100

Source : Enquêtes de terrain, ANDIH et AKA, janvier 2018

A la lecture du tableau 4, nous notons que 37% des populations estiment n'adopter aucune mesure contre les nuisances sonores des aéronefs. Elles choisissent par ignorance de s'accoutumer au bruit des avions devant lequel elles s'estiment impuissantes. D'autres, 34,5%, optent pour des solutions individuelles en utilisant des oreillettes ou écouteurs auditifs pour atténuer le bruit. 15% choisissent de renforcer l'acoustique de leur maison (insonorisation par la pose de vitres ou le maintien des fenêtres fermées), d'autres encore (10,5%) partent vers une commune non impactée.

Interrogées sur l'existence de regroupements de protection ou de défense contre les nuisances sonores en leur sein, les populations à l'unanimité (100%) ont répondu n'appartenir à aucune association de

défense. Elles déplorent, par ailleurs, l'absence de soutien de l'administration aéroportuaire ou municipale.

3. DISCUSSION

L'étude issue d'enquêtes de terrain et d'analyse quantitative et descriptive permet de mettre en exergue des résultats qu'il convient de confronter avec ceux d'études antérieures. La discussion porte sur les trois points suivants : la pollution sonore et atmosphérique, l'impact des nuisances sonores sur la santé des populations, l'impact de l'exposition au bruit sur les résultats scolaires.

3.1. La question de la pollution sonore et atmosphérique

Le niveau d'exposition au bruit des populations riveraines ne dépend pas seulement du facteur distance (proximité de l'aéroport). Le cas de Bingerville situé hors du PEB laisse apparaître qu'il faut prendre aussi en compte les caractéristiques du milieu de propagation du bruit tels que la divergence géométrique, l'absorption atmosphérique, l'effet de sol, la topographie du sol et les effets météorologiques. Selon VUILLIER (2009), « l'ensemble de ces facteurs ont un impact plus ou moins important sur la propagation des ondes acoustiques, variant avec la distance de la source du bruit au récepteur qui l'écoute et de toutes les caractéristiques qui peuvent évoluer avec le temps, comme la température, la pression ou les obstacles ». Ceci permet de confirmer la perception du bruit ressenti par les habitants de Bingerville même si pour l'ACNUSA (op. cit.), il n'existe pas d'échelle de niveau sonore objective puisque la gêne auditive n'est pas ressentie de façon égale par les individus.

Au sujet de la pollution atmosphérique, l'aéroport FHB contribue au rejet d'une importante quantité de CO₂ (41 tonnes/an) dans l'espace aéroportuaire et riverain lié à la consommation de kérosène. Les études de BELOTTI (2015) expliquant les phases de grande consommation de carburant avant, pendant et après le décollage et l'atterrissage des avions permettent de le corroborer. En effet, il montre qu'au sol, l'attente de l'autorisation de décollage fait consommer une importante quantité de carburant¹⁷. Selon AERONEWSTV (2017), pendant la phase de roulage, chaque avion consomme 1% de son carburant et 10% au décollage jusqu'à

¹⁷A titre indicatif, une attente de trente minutes fait consommer à un Boeing 747 environ 1800 kg de carburant

son altitude de croisière. Ainsi, chaque tonne de carburant consommée correspond à 3,15 tonnes de CO₂ émises dans l'atmosphère.

3.2. L'impact des nuisances sonores sur la santé des populations de Port-Bouët et Bingerville

Si les conséquences du bruit des avions n'ont pu être mesurées que par la perception des interviewés, les résultats des études de l'ACNUSA montrent que « les populations exposées aux bruits des avions sont susceptibles de subir de façon indirecte des effets sur leur santé tels que les troubles du sommeil, les impacts cardio-vasculaires, les troubles anxio-dépressifs, etc. ».

En 2008, le projet de recherche hypertension et exposition au bruit des aéroports (HYENA) financé par l'Union européenne a mis en évidence le lien entre l'exposition au bruit des avions sur le long terme durant la nuit et l'augmentation du risque d'hypertension. Ce qui permet de corroborer les perceptions d'insomnie, de migraine, de stress et de dépression nerveuse ressenties également par les populations riveraines de l'aéroport FHB d'Abidjan.

3.3. L'impact de l'exposition au bruit sur les résultats scolaires

Des études menées par des équipes de recherche de l'université de Franche-Comté, le CHU de Besançon et l'inspection académique du Doubs, ont mis en évidence un lien entre l'exposition à de forts niveaux sonores et l'altération des capacités cognitives chez des enfants vivant à proximité de grands aéroports. Déconcentration, distraction et frayeur sont autant d'états d'âme obtenus comme résultats qui, assurément, altèrent les performances scolaires des apprenants et consolident le lien entre le bruit des avions et les résultats scolaires.

CONCLUSION

Source permanente de nuisances sonores et de pollution atmosphérique, l'aéroport FHB d'Abidjan est un tueur silencieux devant lequel tous (gouvernants, opérateurs aériens, populations) semblent inactifs. La faiblesse des forces de changement favorise une inertie des acteurs qui impacte la qualité de vie des populations riveraines. Accélérer les mutations pour une gestion écologique et durable de l'aéroport FHB nécessite la prise en compte des recommandations suivantes :

- instituer une taxe sur les nuisances sonores (TSNA) à payer par les compagnies pour l'isolation des habitations éligibles au Plan de Gène Sonore afin de contribuer à réduire les nuisances ressenties;
- planifier l'utilisation des sols autour de l'aéroport avec un PEB interdisant effectivement les constructions tout en promouvant le concept de communes vertes pour réduire l'intensité des nuisances sonores au sol;
- encourager les riverains des communes de Port-Bouët et Bingerville à créer des associations de défense contre les nuisances aériennes;
- renforcer l'engagement pris depuis 2015 par l'aéroport FHB dans le processus d'accréditation carbone des aéroports (ACA) afin de réduire les émissions de CO.

L'hypothèse de base de cette étude n'étant pas vérifiée puisque la commune de Port-Bouët n'est pas plus impactée que celle de Bingerville, il est souhaitable que toutes les actions préconisées s'étendent aux deux communes.

BIBLIOGRAPHIE

ACNUSA, 2017. *Rapport annuel d'activités 2017*, Autorité de Contrôle des Nuisances Aéroportuares, Paris, 152 p.

AERIA, 2018. *Taxes, tarifs et redevances aéroportuares*, Aéroport International Félix Houphouët Boigny d'Abidjan. <http://www.aeroport-abidjan.com>, consulté le 25 juin 2018, 1 p.

AERIA, 2015. *Aéroport : statistiques passagers*. Aéroport International Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, http://www.aeroport-abidjan.com/aeroport_abidjan_passagers.php, consulté le 28 juin 2018, 1 p.

AERONEWSTV, 2017. *Combien consomme un avion au cours de ses différentes phases de vol ?* <Http://www.aeronestv.com/fr/lifestyle/a-votre-avis/4030-combien-consomme-un-avion-au-cours-de-ses-differentes-phases-de-vol.html>, consulté le 30 octobre 2017.

ASECNA, 2013. *Rapport d'activités*. Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar, Dakar, 100 p.

BADO (L. B.), 2009. *Les nuisances acoustiques en droit international de l'environnement : cas des pollutions sonores aéroportuares*, Mémoire de master en droit international et comparé de l'environnement (DICE), Université de Limoges, 62 p.

- BELOTTI (J.), 2015. *La chronique de Jean Belotti*, http://www.tourmag.com/Aerien-le-carburant-brule-les-ails-et-les-reserves-des-compagnies_a26012.html, consulté le 15 octobre 2015.
- COCHET (Y.), 2001. « Propositions de loi visant à réglementer les vols de nuit en France » in *Débats parlementaires*, Rapport n° 3002 du 24 avril 2001, JO, 41 p.
- Direction Générale de l'Économie (DGE), 2016. *Situation économique et financière de la Côte d'Ivoire, Publication trimestrielle n°4*. DGE, Abidjan, 30 p.
- DSNA, 2010. *Rapport d'activités*. Direction des Services de la Navigation Aérienne, Paris, 56 p.
- DSNA, 2009. *Rapport d'activités*. Direction des Services de la Navigation Aérienne, Paris, 32 p.
- EVRARD (A. S.), BARTHELEMY (L.), CHAMPELOVIER (P.), CHIRON (M.), JAHY (H.), LAMBERT (J.) et LAUMO (B.), 2011. « Impacts du bruit sur la santé, présentation du projet DEBATS », in *Actes du 4^e colloque de l'ARPEnv*, 6-8 juin 2011, Lyon, archives-ouvertes HAL, 6 p.
- Gouvernement de Côte d'Ivoire, 2014. *Communiqué du Conseil des ministres du 22 janvier 2014*, http://www.gouv.ci/conseil_print_1.php?RecordID=188
- MENDOZA (A. M.) et BOTEZ (R.), 2014. « Réduire les émissions de CO₂ des avions commerciaux » in *Document technique SAE*, Montréal, <http://www.papers.sae.org>, consulté le 16 décembre 2014, 10 p.
- MEDDE, 2011. *Rapport environnement*, Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de L'Énergie, Paris, 32 p.
- SAÏSSET (C.), 2011. « Mieux comprendre l'impact des nuisances sonores », in *Actu-Environnement.com* du 10 octobre 2011, Chapitre 5, <http://www.bksv.fr/Products/EnvironmentManagementSolutions/AirportEnvironmentManagement>, 1 p.
- SEDOARISOA (N.), 2015. *Les Impacts des nuisances sonores aériennes : dépréciation immobilière et inégalité sociale ? Cas des aéroports de Paris Charles-de-Gaulle, Paris-Orly, Paris-le-Bourget, Lyon Saint-Exupéry et Toulouse-Blagnac*, Thèse de doctorat en géographie, Université de Cergy Pontoise, 392 p.
- VUILLIER (G), 2009. « Synthèse des conditions environnementales modifiant les niveaux sonores du bruit des éoliennes », in *Energie éolienne*, Rapport LREE N° 07, Mars 2009, UIQAR, 11 p.