

**Ahua Rene Kouassi KOUAO<sup>7</sup>, Jean-Louis LOGNON<sup>8</sup>, Nicolas BROU<sup>9</sup>**

**Déterminants sociologiques de l'exposition des enfants de 0 à 5 ans à la pollution de l'air dans la commune de Yopougon**

**Résumé**

Dans les pays africains, 98 % des enfants de moins de 5 ans sont exposés à des concentrations de PM<sub>2,5</sub> supérieures aux seuils de l'OMS. Environ 7 millions de décès en 2016, dont 543 000 enfants de moins de 5 ans ont été attribués à la pollution de l'air dans le monde. En Côte D'Ivoire, ce taux de mortalité est de 70,7 pour 100 000 habitants. L'étude réalisée dans la commune de Yopougon a permis de rechercher les déterminants sociaux qui contribuent à l'exposition des enfants à la pollution de l'air. Il ressort de cette étude que la pollution de l'air dans les ménages est non seulement un fait indéniable, mais encore, un réel problème de santé communautaire et environnementale. Cette pollution résulte des pratiques de cuisine (utilisation du charbon de bois, fagot de bois, résidus d'hévéa, etc.), de lutte contre les maladies et d'amélioration des sensations olfactives. En outre, la perception sociale que le risque d'exposition à la pollution de l'air est inévitable est l'un des facteurs aggravants la santé des enfants.

**Mots clés :** Bois, déterminants sociaux, exposition des enfants, risque, pollution de l'air.

**Abstract:**

98% of children under 5 years of age in African countries are exposed to PM<sub>2,5</sub> concentrations above WHO thresholds. About 7 million deaths in 2016, including 543,000 children under 5 years of age, were attributed to air pollution worldwide. In Côte d'Ivoire, the under-five mortality rate due to air pollution is estimated at 70.7 per 100,000 populations. The study conducted in the municipality of Yopougon made it possible to identify the social determinants that contribute to children's exposure to air pollution. This study shows that household air pollution is a social construct. It results from cooking practices (use of biomass, rubber residue, etc.), disease control and improvement of olfactory sensations. In addition, the social perception that the risk of exposure to air pollution is unavoidable is one of the factors that makes the situation of children worse.

**Key words:** Wood, social construction of risk, exposure of children, air pollution.

---

<sup>7</sup> KOUAO Université Félix Houphouët-Boigny, Doctorant du Programme Doctoral Interuniversitaire (PDI) de Santé Publique. Spécialités : Ecosystèmes, santé et développement durable Côte d'Ivoire, email : [kouaorene@hotmail.fr](mailto:kouaorene@hotmail.fr).

<sup>8</sup> LOGNON Université Félix Houphouët-Boigny, Enseignant-chercheur au Laboratoire de Sociologie Economique et d'Anthropologie des Appartenances Symboliques (LAASSE), Institut d'Ethno-Sociologie (IES), email : [jeanlouis.lognon78@gmail.com](mailto:jeanlouis.lognon78@gmail.com).

<sup>9</sup> BROU Université Félix Houphouët-Boigny, Enseignant-chercheur (Maître-Assistant) Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD), email : [nicolas.brou@gmail.com](mailto:nicolas.brou@gmail.com)

## Introduction

La pollution de l'air constitue une menace environnementale sérieuse pour la santé des populations urbaines en particulier pour les enfants. Les activités industrielles, le trafic routier dans les grandes métropoles contribuent à détériorer par leurs rejets gazeux et particulaires la qualité de l'air (K.Amegah et S.Agyei-Mensah, 2017). Les polluants, notamment le monoxyde de carbone, les oxydes d'azote, le dioxyde de soufre, les particules fines (PM<sub>10</sub> et PM<sub>2,5</sub>) sont tous issus de la combustion des combustibles fossiles et de la biomasse dans les unités industrielles et le transport. À l'échelle mondiale, environ 7 millions de décès en 2016 dont 543 000 enfants de moins de 5 ans ont été attribués à la pollution de l'air extérieur et intérieur (WHO, 2018, p. 11). En outre, les enfants des pays à revenu faible et intermédiaire (PRFI) sont les plus exposés à la pollution de l'air et continuent de payer un lourd tribut de cette pollution. Les pays africains connaissent une augmentation considérable de la population urbaine liée à leur modernisation et leur développement économique. Le taux d'urbanisation en 2015 était estimé dans les pays de l'Afrique du Nord et en Afrique centrale à plus de 50 % ( Nations Unies, 2017 p. 7 ). En Afrique de l'Ouest, ce taux était en moyenne de 41 % (F.Moriconi-Ebrard, D.Harre et P.Heinrighs, 2016). Cette croissance de la population dans les zones urbaines s'est accompagnée une utilisation accrue des moyens de transport et des sources d'énergie domestiques. Les populations vivant dans les zones urbaines sont le plus souvent tributaires de la biomasse (bois, charbon de bois, résidus de récolte, le fumier, etc.) pour la cuisson ou le chauffage. L'Agence Internationale de l'Énergie estime que la biomasse représente la principale source d'énergie domestique pour environ 850 millions de personnes en Afrique subsaharienne (IEA, 2017, p. 12). Par ailleurs, plus de 98 % des enfants de moins de 5 ans sont exposés à des concentrations de matières particulaires fines (PM<sub>2,5</sub>) supérieures à 25 µg/m<sup>3</sup> (WHO, 2018, p. 10). De plus, le nombre de décès d'enfants de moins de cinq ans attribuable à la pollution de l'air en Afrique était plus élevé (127 900 décès) que celui de l'Asie (106 800 décès) ( J.Lelieveld, A.Haines et A. Pozzer, 2018). Peu de pays en Afrique disposent de grandes villes équipées de réseaux de surveillance de la qualité de l'air. Le Sénégal est l'un des rares pays en Afrique de l'Ouest à en disposer dans sa capitale (Dakar) (S.Camara et R.Yves, 2014). Cette situation rend les informations journalistiques sur l'air ambiant (PM<sub>10</sub> ; PM<sub>2,5</sub> ; NO<sub>2</sub> ; SO<sub>2</sub> ; NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ; CO ; indice sur la qualité de l'air, etc.) très rares dans les capitales africaines. L'absence de ces outils d'alerte des populations ne permet pas d'établir des cartes de pollution urbaine.

Néanmoins, certains programmes de recherche ont permis d'effectuer des mesures de polluants, puis de disposer de quelques données sur la qualité de l'air ambiant (J.Bahino, 2018, p. 3).

En Côte d'Ivoire particulièrement, il est donné de constater que l'utilisation de la biomasse à travers le charbon de bois et le bois de chauffe, ajoutée aux activités portuaires, industrielles et au dense trafic dans la capitale économique du pays (Abidjan), suscitent de nombreuses interrogations sur la concentration des polluants présents dans l'air. D'autant plus que, la pollution de l'air, à l'extérieur et intérieur, des ménages à des conséquences sur la santé respiratoire des populations vulnérables (WHO, 2018, p. 11). En comparaison aux nombreuses études sur la pollution de l'air dans les pays à revenus élevés, peu d'études sur la qualité de l'air ont été menées en Côte d'Ivoire.

Le Centre de Recherche pour le Développement international (CRDI) à travers son Programme de la Chaire en Écosanté a fait le constat de la charge de la morbidité et de la mortalité attribuable à la pollution de l'air à l'intérieur et à l'extérieur des habitations dans le monde. Cependant en Afrique de l'Ouest, l'élaboration des politiques de prévention des maladies respiratoires non transmissibles telles que les maladies cardiorespiratoires, l'asthme, les cancers et les broncho-pulmonaires ne prenaient pas suffisamment en compte la pollution de l'air (J.Lebel, 2003, p.20). Les résultats obtenus par les différents groupes de chercheurs pays publiés dans des revues scientifiques (B.Kafando et al, 2018 ; Kouao *et al.*, 2019 ; A.Sana et al, 2019) confirment cette assertion.

La présente réflexion est issue d'une recherche transdisciplinaire réalisée dans la Commune de Youpogon (Abidjan/Côte d'Ivoire). Elle a vu la participation de plusieurs équipes de recherche ainsi que des membres de la communauté de l'étude ((chercheurs, responsables de la municipalité, chefs de communautés, etc.). Elle s'intéresse aux enfants de moins de 5 ans qui constituent avec les jeunes de moins de 20 ans, de 56 % de la population nationale (INS, 2015, p. 45). Cette frange de la population parmi laquelle se trouvent les enfants en pleine croissance (statur pondérale, pulmonaire) est identifiée dans les études de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme étant très sensible aux polluants de l'air.

L'objectif du présent article est d'analyser les variables fondamentales qui contribuent à favoriser le risque dans les ménages de Yopougou. L'objectif de l'article pourrait être appréhendé selon l'hypothèse que l'exposition des enfants à la pollution de l'air est étroitement liée aux pratiques et perceptions des acteurs intervenant dans sa prise en charge. Toutefois, il est important de notifier que ce qui détermine les caractéristiques et pratiques des populations ou des groupes sociaux ainsi que de la perception sociale de leur environnement peut être

interprété variablement en fonction des enjeux idéologique et politique majeurs. Notre réflexion s'articule autour d'un plan qui part de la méthodologie de recherche suivie des résultats et discussion sur la base de l'analyse des données collectées avant de tirer une conclusion.

## **1. Méthodologie**

### **1.1.Site de l'étude**

Le choix de la commune de Yopougon comme site de l'étude se justifie par un ensemble de facteurs. Elle renferme à la fois des sites de fumages de poissons, un fort trafic urbain, une zone industrielle établit sur une superficie de 410 hectares et accueillante plus de 400 industries. En outre, les résultats de l'enquête sur la pollution de l'air et la prévalence de l'asthme à Yopougon a montré que plus de 18 % des enfants de moins de 5 ans enquêté présentaient des symptômes de l'asthme (A. Kouao et al, 2019). L'enquête préliminaire a permis davantage de conforter le choix du site comme un écosystème particulier dans lequel l'on pouvait réaliser à la fois des activités de recherche quantitatives et qualitatives afin de répondre aux mieux à l'objectif de l'étude.

La collecte de données qualitative a eu lieu dans deux quartiers (Niangon Nord Lubrafrique et Andokoi) de la commune de Yopougon. Andokoi situé à la périphérie de la plus grande zone industrielle du pays et de l'autoroute du Nord est un sous-quartier populaire de cette commune. Les logements bas standing (80 % de logement communément appelé cour commune) sont prédominants et caractérisés par une promiscuité et une mauvaise aération (absence parfois de fenêtre) (A. Kouao et al, 2019). En outre, lors de notre enquête exploratoire, il nous est apparu que le charbon de bois et le bois de chauffe semblent être les principales sources d'énergie utilisées par les ménages visités (A. Kouao et al, 2019). Il existe également des points de vente du charbon de bois et du bois de chauffe dans le sous-quartier Andokoi. Cependant, dans le sous-quartier Niangon Nord Lubrafrique, de type résidentiel à dense trafic routier, les ménages qui utilisent le gaz butane comme principale source de combustion dans cette zone n'excluent pas également l'utilisation du charbon de bois comme source alternative (A. Kouao et al, 2019).

### **1.2.Collecte des données**

Les techniques de collecte de données utilisées sont essentiellement l'entretien semi-directif avec comme support, un guide d'entretien, l'observation et la recherche documentaire.

Les outils d'enquêtes utilisées pour l'enquête de terrain ont été une combinaison de questionnaires adressé aux ménages et un guide d'entretien pour les focus groups. En appui à

l'enquête et aux entretiens, nous avons également utilisé une grille d'observation lors de notre passage dans les sites de l'étude. La première étape de l'étude, nous a permis de réaliser la recherche documentaire nous a permis de mieux cerner l'objet de la présente réflexion. Les recherches se sont effectuées dans différentes bibliothèques ou centres de documentation à Abidjan ; d'autres recherches ont été effectuées dans les bibliothèques de l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Centre de Recherches pour l'Action et la Paix (CERAP) ainsi qu'à l'Institut d'Ethno-Sociologie (I.E.S), la bibliothèque de l'UFR des Sciences médicales, la Bibliothèque de l'Université Nangui Anbrogoua (spécialisée en sciences environnementales) et à la bibliothèque centrale de l'Université Félix Houphouët-Boigny (Cocody). La seconde phase a permis la formalisation des techniques et outils de l'étude avant de réaliser les différents entretiens (individuels et de groupes).

Les entretiens individuels ont été réalisés avec les autorités municipales (le maire ou son représentant) et la notabilité (le chef de quartier ou son représentant).

L'enquête par questionnaire dans les ménages comportait les caractéristiques socio-économiques du ménage enquêté. Il avait pour but de recueillir des informations relatives à la population du ménage, aux sources d'énergie de cuisson et aux principales caractéristiques des habitations (le standing de l'habitat, le volume de la chambre (m<sup>3</sup>), le nombre de fenêtres, la localisation de la cuisine, etc.). Précision qu'une étude transversale a été menée pendant un an dans la municipalité de Yopougon, à Abidjan, en Côte d'Ivoire, d'août 2016 à août 2017, après approbation du Comité national d'éthique. À l'issue de cette étude transversale, 104 enfants de moins de 5 ans ont été retenus dont 44 ménages à Lubafrique et 60 ménages à Andokoi. Le choix des enfants de moins de 5 ans a été effectué pour plusieurs raisons. Premièrement, la population ivoirienne est jeune (44% de la population a moins de 15 ans et 6% plus de 60 ans). Deuxièmement, comme l'année officielle de la scolarisation des enfants est de 5 ans, les enfants de moins de 5 ans restent à la maison. L'enquête par questionnaire a été réalisée après consentement des parents ou tuteurs des enfants. Quant aux focus groups, il a vu la mobilisation des participants par l'approche du porte à porte ou par la diffusion des messages avec l'aide des responsables des groupes constitués à l'endroit de leurs membres.

Trois (3) critères tenant compte de l'équité et du genre ont guidé le recrutement des participants aux focus groups. Il s'agit des femmes ayant des enfants âgés de moins de 5 ans pour le premier groupe, ensuite des hommes, chefs de ménages avec au moins un enfant (moins de 5 ans) et enfin toutes les personnes vivant dans un ménage comportant ou non des enfants de moins de 5 ans.

Trois focus groups ont été réalisés à Andokoi. Le premier et le second étaient respectivement des groupes de sept et six femmes de profession ménagère, commerçante, couturières ou élèves) ayant des enfants âgés de moins de 5 ans. Le troisième groupe était celui de neuf hommes chefs de ménages de profession artisan, fonctionnaire ou travailleur du privé, élève ou sans emploi. À Niangon Nord Lubrafrique, deux focus groups ont été réalisés. Un focus group avec six hommes chefs de ménages et le second avec 14 personnes d'une association des femmes dénommée « Grace Divine ». Les participantes au focus étaient pour la plupart des mères ayant des enfants âgés de moins de cinq ans. Les données du questionnaire ont été traitées grâce au logiciel Stata 15.1 et publiées dans l'article (A. Kouao et al, 2019).

Il revient à présent à exposer les résultats de l'étude avant de les discuter

## **2. Résultats et discussions**

Les données tirées du terrain laissent apparaître le fait que la pollution de l'air résulte d'un ensemble de pratiques, de perceptions et des interactions entre les acteurs de prise en charge des enfants.

### **2.1. Pratiques quotidiennes des populations de l'étude et Pollution de l'air**

#### **2.1.1. Utilisation combinée des trois sources d'énergies (gaz, bois, charbon de bois) avec une prédominance des sources polluantes**

Trois principales (03) sources d'énergie de cuisson (gaz butane, le charbon de bois et le bois) sont utilisées dans les ménages avec une proportion importante des sources polluantes. En effet, le gaz butane dans le contexte ivoirien est fréquemment utilisé dans les cuisines modernes et les autres combustibles (charbon de bois et bois) dans les cuisines traditionnelles.

La combustion du bois et du charbon est connue pour dégager des polluants gazeux (CO, NO<sub>x</sub>, COV, etc.) et particulaires (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2.5</sub>) toxiques. Leurs effets néfastes sur la santé selon K. Kim et al. (2011, p. 428) proviennent « de la capacité des PM<sup>10</sup> à pénétrer profondément dans les poumons et provoquer les inflammations ». Les résultats des évaluations des concentrations journalières de PM<sub>2.5</sub> à Andokoi dans les environnements extérieurs des ménages utilisant le charbon de bois ( $127 \pm 57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et le bois ( $144 \pm 73 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) sont cinq fois supérieures à la valeur guide d'OMS (2006, p.7) qui est de « moyenne de  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 24 heures » pour la protection de la santé humaine. Bien que la biomasse soit polluante, leur proportion d'utilisation

---

<sup>10</sup> Particulate matter

(11,7 % de charbon et 3.3 % de bois à Andokoi) ou leur combinaison avec le gaz butane (combinaison gaz butane et charbon 50 % et 20,4 % chez les populations enquêtées respectivement à Andokoi et Lubafrique) reste importante dans les ménages de Yopougon. Les ménages lient l'utilisation des sources d'énergie de cuisson à des pratiques locales ou à des activités économiques. Dans la plupart des cas, le gaz sert pour des services définis comme rapides, tels que la cuisson du riz, le chauffage des plats (sauce, riz...), la préparation du café. La biomasse (charbon et bois) est quant à elle utilisée pour la préparation des mets locaux (foutou<sup>11</sup> banane ou de l'igname, sauces sauce graine, etc.) pour le ménage ou pour des activités économiques (fumage ou séchage de la viande ou du poisson, préparation de l'Attieké<sup>12</sup>).

« Chez moi ici en famille puisqu'on vend de l'Attieké, elle prépare l'Attieke. Donc c'est le bois qu'elle utilise beaucoup...puis le charbon qui sort du bois, elle utilise aussi pour les préparations. Les bouteilles de gaz qui sont au salon, elle utilise pour les petits trucs. »

L'utilisation de la biomasse est en effet privilégiée par les ménages pour les aliments à long temps de cuisson (graine de palme, maïs, etc..) et consommant par ricochet une grande quantité de sources d'énergie. En outre, la taille de la famille (en moyenne 7 personnes) et la quantité des mets à réaliser en un seul repas contribuent aussi à l'utilisation de la biomasse.

« Nous les matins quand on se lève pour faire le café, il faut forcément le gaz. Maintenant à partir du soir puisque nous mangeons souvent les soirs, à partir de 15 heures les femmes commencent à préparer. Pour la rapidité de la nourriture, on prend le bois c'est pour la banane. Et la sauce, c'est pour le charbon ». Ainsi, pour les ménages, le bois apparaît comme la source appropriée qui produit gratuitement un second combustible, le charbon de bois. Le choix de la biomasse par les ménages se fait donc au détriment de la santé des membres de famille et plus particulièrement des enfants de moins de cinq ans dans la mesure où le risque sanitaire n'est pas pris en compte.

### **2.1.2. Pratiques d'allumage du charbon de bois et/ou du bois de chauffe avec les matériaux polluants**

Les ménages enquêtés utilisent les matériaux (fibres d'hévéa, les sachets, papier, etc.) produisant de la fumée toxique pour allumer les feux de bois ou de charbon. L'étude de S. Gordon et al., 2014, démontre que « la fumée issue de cette combustion du caoutchouc produit

<sup>11</sup> Purée de banane plantain et d'ignames/ manioc

<sup>12</sup> Mets local à base de semoule de manioc



des constituants chimiques (HAP<sup>13</sup>, métaux lourds, Pops<sup>14</sup>, etc.) lors de la combustion du caoutchouc ». L'usage des fibres d'hévéa, de plastiques, comme choix dans l'allumage du bois et du charbon, apparaît comme des stratégies endogènes mobilisées comme alternatives à la rareté et au prix du pétrole lampant sur le marché.

Maintenant, il y a cette espèce de caoutchouc, hévéa là. Voilà les déchets d'hévéa là, on met ça dedans et puis on allume plus ça rapidement. Avant c'était le pétrole, mais on ne gagne plus le pétrole.

### **2.1.3. Pratiques de lutte contre les maladies et « d'amélioration des sensations olfactives » comme source de pollution de l'air**

Les pratiques de protection contre des maladies liées aux insectes (anophèle, cafards, etc.) et d'amélioration de la qualité de l'air (usage de l'encens, désodorisants, etc.) produisent de nombreux polluants nocifs pour l'organisme humain. L'encens est brûlé à l'aide de braise ou du charbon dans les pièces fermées de certains ménages des heures précédant le coucher. Selon IARC<sup>15</sup> (2010, p. 58), «la fumée de l'encens contient du monoxyde de carbone (CO), des oxydes d'azote (NOx), des particules fines, des composés organiques volatils tels que le formaldéhyde et le benzène qui sont des substances cancérigènes avérés ». En outre, les insecticides sont également pulvérisés dans les maisons (portes et fenêtres fermées) pour une action efficace sur les insectes. Bien que les ménages prétendent aérer les locaux pour que les odeurs et la fumée soient dissipées, le risque de la pollution résiduelle est réel.

Parfois, je prends l'encens, j'allume, je mets dans la maison pour enlever les odeurs. Maintenant le soir, on pompe la maison ; les enfants sont dehors. Je les mets dehors.

Les risques peuvent survenir de la mauvaise aération des pièces (14 % des chambres à Andokoi sont sans fenêtre) ou de l'encombrement des pièces qui favorisent la présence des gaz et particules résiduels dans l'air. L'utilisation de l'encens et des désodorisants est également liée aux mauvaises odeurs dans les habitations. Le quartier Andokoi par exemple présente un système d'assainissement vétuste composé essentiellement de latrines traditionnelles, fosses septiques simples de puits perdus. De ce fait, il n'est pas rare d'observer l'écoulement et le déversement réguliers des eaux domestiques le long des routes formant des flaques d'eau à odeurs nauséabondes. En plus, les flaques d'eau et ouvrages d'assainissement mal entretenus sont des nids de prolifération des rongeurs et des insectes tels que les rats, les moustiques et les

---

<sup>13</sup> Hydrocarbures aromatiques polycycliques

<sup>14</sup> Polluants Organiques Persistants

<sup>15</sup> International Agency for Research on Cancer



cafards. Face aux risques élevés des maladies diarrhéiques, au paludisme et aux sensations de malaise des membres, les ménages ont recours aux désodorisants et à l'encens.

#### **2.1.4. Lieux de cuisson des aliments et pratiques de prise en charge, facteurs d'exposition des enfants aux polluants**

La prise en charge des enfants au sein du ménage pendant les périodes d'émission des polluants détermine son exposition aux polluants. Ces pratiques de prise en charge de l'enfant concernent les cadres de jeu et de couchage des enfants lors de la cuisine avec des combustibles polluants ou des travaux ménagers (balayage, nettoyage avec détergents, etc.).

Certains enquêtés confient les enfants à d'autres membres du ménage afin qu'ils s'en occupent. Cela en vue de les éloigner des lieux de cuisson des aliments. Cette pratique est récurrente dans les familles élargies ou dans d'autres cas à des familles à revenu modeste permettant d'avoir une baby-sitter pour la prise en charge de l'enfant. Le résultat de cette pratique qui tend à éloigner l'enfant des sources de pollution de l'air contribue à réduire son exposition aux polluants durant les phases de préparation des repas avec le charbon ou le bois.

« Moi je confie l'enfant à mes sœurs avant de nettoyer la maison. Je n'ai jamais laissé dans la maison pour balayer. Avant de balayer ma chambre, c'est qu'elle est déjà au-dehors avec mes sœurs et puis je balaie ».

Par contre, d'autres pratiques sont employées par les mères ou la servante lors de la cuisine. Il s'agit pour elles de faire la cuisine avec l'enfant au dos ou près d'elles. De telles pratiques peuvent se justifier par la tradition d'éducation des enfants à la fonction culinaire (cas des filles), au lien affectif entre la mère et l'enfant ou à des conditions de précarité familiale dans lesquelles l'enfant est exclusivement à la charge de sa mère. Dans tous ces cas, la proximité de l'enfant à la source de pollution (combustion du charbon ou de bois) est le facteur déterminant de son exposition aux polluants.

« Moi ma fille a 3 ans. Elle s'assoit sur mon pied et puis je lui montre aussi. Comme elle n'est toujours pas avec moi donc quand elle s'assoit là, je lui montre. Même si elle a 3 ans, c'est inné. Elle apprend aussi, elle est sur mon pied. »

Pour les ménages utilisant le gaz butane, qui est considéré comme un combustible « propre » par les auteurs (E. Gurley et al., 2013) « le phénomène de pollution de PM<sub>2.5</sub> dans les cuisines provient des activités de fritures ou de barbecue ». En effet, les activités de fritures et de barbecue produisent des vapeurs organiques qui dans certaines conditions météorologiques de la cuisine se coagulent et forment des particules fines et ultrafines dans l'air. Ainsi, la proximité

de l'enfant près des foyers l'expose aux nombreux polluants toxiques, surtout aux particules fines.

### **2.1.5. Typologie des lieux de cuisson en fonction des sources d'énergie utilisées par les ménages**

Les lieux de cuisson des aliments au niveau des ménages enquêtés dépendent des sources d'énergie mobilisées (gaz, charbon ou bois) et peuvent faire varier les niveaux d'exposition des enfants à la pollution de l'air. À Andokoi, c'est plus de 60 % des ménages enquêtés qui utilisent exclusivement la biomasse ou combine la biomasse avec le gaz butane pour l'énergie de cuisson. Dans ce cas, le déroulement de la cuisine a lieu fréquemment dans la cour sous un hangar ou sur la terrasse pour les fourneaux à charbon. À Lubrafrique, moins de 25 % des ménages enquêtés combinent le gaz avec le charbon comme sources d'énergie de cuisson et les lieux de cuisson sont généralement les allées ou couloirs des habitats. Le choix des lieux de cuisson dans la cour ou dans un espace ouvert distant des chambres à coucher pour les feux de bois ou charbon est une stratégie de réduction de l'impact direct de la fumée produite lors de la combustion sur la qualité de l'air intérieur des habitations. Ces pratiques sont devenues des habitudes, en lien avec la structure de leurs habitats qui ne permet pas une évacuation de la fumée dégagée (construction dépourvue de fenêtres, type d'habitat en mode « cité » doté de claustres en lieu et place de fenêtres...).

« Moi ... puisque j'ai une petite cuisine... donc je fais beaucoup sur la terrasse. Voilà, là je termine un peu dans la cuisine. Sinon la cuisine, Yopougou là, ils ne font pas les maisons truc oh, c'est petit – petit comme ça ».

Lorsque les ménages disposent d'espace permettant une séparation du lieu de combustion de la biomasse avec les chambres à coucher, les résultats des concentrations journalières des PM<sub>2.5</sub> sont nettement inférieurs aux concentrations de polluants émises à la source. Néanmoins, il est fréquent d'observer l'utilisation du charbon sur la terrasse et la proximité du lieu de cuisson d'avec les chambres à coucher. Une telle situation crée une proximité des lieux de cuisson des ménages utilisant la biomasse avec les chambres à coucher. Ainsi, la fumée produite lors de la combustion de la biomasse se dissipe dans l'environnement immédiat et par conséquent contribue à polluer l'air intérieur des habitations.

## **2.2. Perceptions sociales des maladies liées à la pollution de l'air**

Les typologies et la hiérarchisation des sources de pollution par les enquêtés peuvent contribuer à réduire leur exposition aux polluants gazeux et particulaires. En effet, les connaissances des

enquêtés des sources de pollution un facteur de protection contre leurs effets. Cependant, d'autres perceptions des risques liés à la pollution le sont moins.

### 2.2.1. Typologie et hiérarchisation des sources de pollution

Les sources de pollution ont été regroupées par les enquêtés en deux catégories qui sont :

- Sources endogènes liées directement aux pratiques des ménages.

Selon les enquêtés la qualité de l'air est généralement affectée par un ensemble de pratiques comme l'utilisation du bois ou du charbon dans le ménage, l'allumage du feu de bois ou de charbon, les fuites de gaz et l'insalubrité du cadre de vie (odeur émanant des toilettes, odeur émanant des ordures ménagères dans les ménages).

« Tout ce qu'on est en train de faire, employer les choses (...) ça nous donne la maladie parce qu'il y a des enfants qui sont enrhumés dans la chambre, ainsi de suite, etc. Mais ce qui est dangereux, on dit à nos femmes, vous savez pour employer l'hévéa, tu sais l'hévéa ça veut dire que le caoutchouc est très dangereux. Pourquoi je dis cela. Parce que quand on allume, la maison toute est pleine de fumée »

- Sources exogène qui ne sont pas forcément rattachées à leurs pratiques.

Les enquêtés précisent que la qualité de l'air peut être affectée par des facteurs exogènes comme les odeurs industrielles, le dysfonctionnement des structures d'assainissement et les gaz d'échappement. À cela s'ajoute l'humidité contenue dans les maisons du fait de leurs structures ne favorisant guère une bonne aération.

« Je dis le gaz d'échappement ça dégage aussi quelque chose. Les moyens de transport aussi voilà ça dégage aussi certaines maladies telles qu'échappement des véhicules, les moteurs qui sont mal entretenus. Voilà, ça dégage aussi une mauvaise odeur »

concernant la hiérarchisation des sources de pollution intérieure, certains enquêtés ont mis en avant les pratiques endogènes comme déterminantes dans la pollution de l'air. D'autres préfèrent la justifier par des sources de pollution exogènes. Cette logique de hiérarchisation est rattachée à des perceptions de l'environnement et des relations avec lui. Ainsi pour les ménages de Yopougon Andokoi (quartier situé à proximité de la zone industrielle), les positions sont mitigées quant à la primauté accordée aux sources de pollution endogènes ou exogènes. La proportion importante d'utilisation de la biomasse (environ 60 %) et des matériaux polluants pour l'allumage du feu fait qu'une partie des enquêtés légitime que la pollution soit prioritairement endogène. Ainsi, il est indéniable pour cette frange de la population que leurs habitudes quotidiennes ont un effet sur la qualité de l'air. Cependant, cette connaissance et cette hiérarchisation ne modifient en rien le comportement de ces enquêtés. Ils marquent leur impuissance et ne trouvent aucune alternative face à cette problématique de la pollution. La

résignation et la vulnérabilité (résultant de la précarité des ressources) à subir les effets de la pollution sont des facteurs déterminants de leur exposition à la pollution de l'air. Pour les enquêtés dont les sources exogènes de pollution sont constituées essentiellement des odeurs émanant des unités de production industrielle, ils la perçoivent cependant comme moins déterminante quand bien même elles auraient un impact sur leur santé. Dans leur logique, la proximité des habitations de ces unités de production a fabriqué des capacités d'adaptation à l'air provenant des usines, au point où cette situation est désormais considérée comme quelque chose de « normale », voire banale. Aussi, privilégient-ils la thèse que le niveau de toxicité de l'air provenant des usines vers les ménages se réduit au fil du temps. Dans tous les cas, qu'elles soient endogènes ou exogènes, la pollution est perçue par les enquêtés comme une menace pour la santé des personnes et un facteur participant à leur appauvrissement (frais de consultation, frais d'achat des médicaments...).

### **2.2.2. L'air pollué et ses conséquences sur le corps des populations**

L'air pollué et ses conséquences se perçoivent à travers les réactions de l'organisme via des symptômes qui justifient le niveau de prise de risque des enquêtés. En effet, l'air pollué s'appréhende à travers le recours à des référents idéologiques des poussières et gaz, des mauvaises odeurs et de l'humidité de l'habitat. À ce niveau de connaissance, les enquêtés à travers leurs sens (odorat, vue, ouïe, etc.) peuvent sous-évaluer l'état de pollution l'air de leur environnement, en ignorant l'effet des polluants toxiques inodores, incolores et invisibles à l'œil nu (PM<sub>2.5</sub>, CO, CO<sub>2</sub> en milieu confiné, etc.) sur leur santé. Ainsi, la reconnaissance partielle des polluants augmente le risque d'exposition des enquêtés qui ignorent que ces polluants fins et gazeux peuvent pénétrer profondément dans l'appareil respiratoire et leur causer des problèmes de santé. Ces problèmes sanitaires sont également perçus par les enquêtés à travers une réaction de l'organisme (éternuements, la toux, la sensation d'étouffement, la sensation de picotement des yeux, etc.) qui pourraient cacher des maladies graves. Pour l'ensemble des enquêtés, les poussières, gaz, odeurs et humidité, contribuent à une dégradation de la santé des membres des ménages et en particulier des enfants en occasionnant les maladies respiratoires (Rhume, toux, grippe...) et maladies hydriques (diarrhée, palu, fièvre, typhoïde, etc.).

« Pour moi, c'est par la réaction de l'organisme. Quand l'air est pollué, il y a l'éternuement et souvent tu n'arrives pas à respirer. Même si tu ne tousses pas, tu as une respiration difficile. Voilà, c'est par ce signe que je reconnais que l'air est pollué. »

L'étude W. Wu et al, 2018 a montré que « l'exposition à la pollution de l'air pourrait induire des inflammations des tissus pulmonaires et causer de nombreuses maladies telles que Bronchopneumopathie chronique obstructive (BPCO), l'asthme, bronchites et les maladies cardiovasculaires ». De même, l'étude de A. Vanker et al, 2015 qui a montré que « l'exposition prénatale et postnatale des enfants à la pollution de l'air intérieur est un facteur de risque important de développement de maladies respiratoires chez les enfants ». Ainsi, la connaissance partielle des risques de maladies par les enquêtés pourrait davantage exposer les habitants des ménages aux polluants de leur environnement sans qu'ils adoptent des comportements tendant à les limiter.

### **2.3. Acteurs et interactions sociales d'exposition de l'enfant et aux polluants**

Au sein du ménage, leur statut social, les interactions entre les acteurs intervenants dans la prise en charge de l'enfant constituent des facteurs de risque d'exposition des enfants à la pollution de l'air.

#### **2.3.1. Acteurs intervenant dans la prise en charge des enfants au niveau des ménages**

Selon les enquêtés certains acteurs dans la prise en charge des enfants dans le ménage interviennent à la fois dans les activités culinaires ou ménagères susceptibles de produire des polluants nocifs pour la santé de l'enfant. Trois (3) catégories d'acteurs sont mobilisées dans la prise en charge des enfants. Les membres de la famille (mère, sœurs, tante, grands-parents, etc.), les filles de ménage et les voisins. De façon générale, la mère de l'enfant est la première responsable dans la prise en charge de l'enfant. Aussi, les mères sont-elles dans la plupart des cultures responsables des activités culinaires et ménagères qui exposent les enfants à des concentrations élevées de polluants. Cette prise de risque élevé de l'exposition des enfants aux polluants se justifier par la précarité financière du ménage qui contraint la mère à s'occuper toute seule de l'enfant (ménage, cuisine, etc.) et les perceptions des mères selon lesquelles les autres acteurs seraient moins rigoureux dans la prise en charge de leurs enfants (contrôle relativement faible lié à la sécurité de l'enfant ; odeur d'urine sur les vêtements de l'enfant...). « Je sors avec mes enfants parce qu'on ne sait jamais. Moi je ne confie pas mes enfants à la voisine. Il y a tellement de choses qui se passent qu'on ne sait jamais. Ah, tu sors comme ça, tu confies ton enfant à la voisine. Tu ne sais pas s'il y a un gaz qui est allumé et l'enfant ne sait pas, il s'en va toucher. Oui il prend allumette, il l'allume. Ça va créer autre chose. Donc, imagine-toi, tu vas avec ton enfant, tu le surveilles. Tu reviens avec lui, il n'y a pas de

problème ». Cependant, des acteurs sont mobilisés afin de veiller sur les enfants lors des travaux tels que le nettoyage ou d'assainissement de la maison, les situations de non-disponibilité des parents en raison d'occupations diverses. Certains parents précisent confier leurs enfants à des membres de leurs familles (les sœurs, les cousines, la grande mère...) avant d'entamer le nettoyage. Cette pratique qui a pour rôle premier d'alléger le poids de la mère lors de ses travaux contribue également à réduire l'exposition de l'enfant aux poussières remise en suspension lors du balayage et de certains COV (Composés Organiques Volatils) contenus dans les produits d'entretien (Javel, désodorisants, etc.). Dans les cas où les parents s'absentent en raison de contraintes liées à des occupations hors du ménage, ils indiquent confier les enfants sur la base de la confiance aux autres membres de la famille pour certains, au voisinage ou aux filles de ménages pour d'autres, en raison de leurs capacités et aptitudes à s'en occuper.

« ... quand je m'en vais au marché, le dernier il reste avec sa grande sœur. Donc je lui dis que ' ah, il faut rester avec l'enfant dans la maison ' parce que l'enfant même il a un petit problème. Donc je ne veux pas que souvent on le mette au-dehors. »

La mobilisation des membres de la famille repose sur la préexistence de rapports d'affinité comme la parenté. L'idéologie derrière cette logique est celle du savoir-faire des membres de la famille en matière de prise en charge de l'enfant à travers les fonctions sociales d'alimentation de l'enfant, vestimentaires, sécuritaires (assurer les conditions d'hygiène chez les enfants ; protéger les enfants des dangers susceptibles de survenir ...). Autrement dit la relation de confiance entre les membres de la famille, détermine leur choix dans la prise en charge de l'enfant au sein des ménages en cas de non-disponibilité des parents.

Bien qu'il existe une relation de confiance entre la mère et les membres de sa famille, certaines mères disent laisser des consignes de sécurité pour la prise en charge des enfants, car selon elles des risques sanitaires sont avérés au regard de l'environnement extérieur des ménages (poussière, écoulement d'eaux usées, mauvaises odeurs). Cette situation offre plus de garanties d'un suivi strict dans la prise en charge de l'enfant. Ainsi, les facteurs tels que le niveau de connaissance des risques d'exposition aux polluants de l'air de la tutrice de l'enfant, le suivi des activités de l'enfant dans le ménage contribuent à réduire ou non son exposition à la pollution de l'air. Enfin, le recours au voisinage ou aux filles de ménage (baby-sitter) est pour la mère une alternative dans la prise en charge de l'enfant, lorsqu'aucun membre qualifié n'est disponible au niveau du ménage pour s'en occuper en cas de non-disponibilité des parents. Les avis sont mitigés à ce niveau étant donné de la relation de méfiance entre les voisins, dans une perspective où les voisins sont perçus par certains parents comme moins qualifiés ou

compétents pour assurer ce rôle (faible contrôle en matière de sécurité de l'enfant, exposition des enfants aux risques sanitaires...). À ce niveau le risque d'exposition de l'enfant à la pollution de l'air est élevé à l'absence d'une prise en charge conséquente de l'enfant.

« Chez nous comme, c'est une cour commune, la voisine peut dire ah je m'en vais au marché, je mets mon enfant auprès de vous. On accepte. Comme quand elles vont quitter au marché pour venir, nous on est déjà près pour partir, si elle arrive, on dit bon voilà votre enfant nous partons »

### **3.1.2. Positions sociales des acteurs dans le ménage susceptible influencer le choix des combustibles polluants**

Le choix des combustibles polluants dans les ménages est en lien avec la position sociale des acteurs dans le ménage. En effet, plusieurs acteurs interviennent dans le financement et le choix des combustibles de cuisine au regard des données collectées. Il s'agit de l'homme (chef de ménage), la femme (chef de ménage ou épouse), et les autres membres de la famille comme les enfants. Pour certains enquêtés, dans les ménages où l'homme est le chef de famille, celui-ci assure le financement et le choix des combustibles de cuisine comme le gaz essentiellement en raison d'une perception de rapidité de cette ressource. Cette source a un coût d'achat (Bouteille 6 kg ou 12 kg) bien que le contenu de la bouteille de gaz (butane) est subventionné par l'État de Côte d'Ivoire (respectivement 2400 F et 5400 F). Les ménages des quartiers défavorisés (Andokoi par exemple) font peu recours à cette source d'énergie, car elle est jugée difficilement accessible par son prix d'achat et par leur situation géographique. Les femmes dans la majorité des cas choisissent les combustibles comme le charbon ou le bois de chauffe « fagot » en plus du gaz mis à disposition par l'homme.

« Effectivement le gaz, je fais ça pour deux mois. Mais au sujet du charbon, c'est l'argent que je donne à ma femme. Elle enlève 100 francs ou bien 200 pour payer le charbon. Chez moi, c'est ça. Dans son marché, si je donne 2000 francs, elle doit enlever 200 francs. Il peut rester 1800 francs pour les autres. C'est ça »

lorsque les revenus du ménage permettent de financer la source d'énergie gaz, l'utilisation des autres sources d'énergies polluantes reste limitées (cas de pénurie de gaz) dans les ménages enquêtés. Ainsi, le risque d'être exposé aux polluants issus de la combustion de la biomasse dans ces ménages est faible. Dans le cas contraire, les femmes financent des sources supplémentaires d'énergie comme le charbon ou le fagot pour résoudre des problèmes liés au fonctionnement quotidien de la famille. Ces problèmes pourraient être la rupture d'approvisionnement du gaz, le nombre et la quantité de mets à préparer dans la même période, la gestion de la ressource d'énergie (gaz butane) mise à disposition par l'homme et les habitudes



culinaires. La précarité des conditions de vie des ménages augmente le risque d'utilisation de la biomasse et de ses effets sur la santé des membres de la famille.

### **Conclusion et perspectives**

Au terme de l'étude, il ressort de cela que la pollution de l'air est une construction sociale dans les ménages en Côte D'Ivoire et les enfants dans ces environnements sont exposés aux polluants issus des activités domestiques. Les caractéristiques des habitations dans la commune créent une proximité des lieux de cuissons d'avec les cadres de jeu et de couchage des enfants. Aussi, la biomasse source d'énergie de cuisson et les pratiques d'allumage avec les matériaux polluants sont présentes sur les sites enquêtés. Ainsi, la pollution résultante de la combustion de la biomasse contribue à dégrader l'air intérieur des habitations, milieu privilégié de l'enfant. D'autres pratiques des acteurs intervenants dans la prise en charge de l'enfant (présents sur le dos ou à proximité des sources de pollution) lors de ces activités polluantes l'exposent davantage aux polluants. En outre, des pratiques non intentionnelles (l'utilisation de l'encens et des insecticides) d'émission des polluants (gaz et particules) ont également été identifiées et contribuent à dégrader l'air intérieur et extérieur des habitations. La perception des enquêtés des risques des maladies liées à la pollution masque des effets importants de maladies respiratoires (asthme, pneumonie, BPCO, cancer, etc.). Enfin, certains acteurs impliqués dans la prise en charge de l'enfant ont développé des stratégies d'adaptation face à la pollution de l'air dont l'efficacité reste à évaluer. Dans les perspectives d'études à venir, des études d'évaluation de l'efficacité des stratégies d'adaptation et du niveau d'information des communautés sont envisagées.

### **Références bibliographiques**

AMEGAH Koffi, AGYEI-MENSAH Samuel, 2017, « Urban air pollution in Sub-Saharan Africa: Time for action », *Environmental Pollution*, 220, p. 738-743.

BAHINO Julien, 2018, *Analyse de la qualité de l'air dans les zones urbaines en Afrique : caractérisation de la pollution gazeuse des espèces chimiques NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, HNO<sub>3</sub>, NH<sub>3</sub> et O<sub>3</sub> à Abidjan et Cotonou*, thèse Université Félix Houphouët-Boigny.

CAMARA Sidi, YVES Richard, 2014, *Question de la pollution atmosphérique en Afrique subsaharienne (Transports)*, Master I TMEC Université de Bourgogne.

GORDON Stephen, BRUCE Nigel, GRIGG Jonathan, HIBBERD Patricia, KURMI Om, LAM Kin-bong Hubert, MORTIMER Kevin, MARTIN William, 2014, « Respiratory risks from household air pollution in low and middle income countries », *The Lancet Respiratory*

*Medicine*, 2/10, p. 823–860.

GURLEY Emily, HOMAIRA Nusrat, SALJE Henrik, RAM Pavani, HAQUE Rashidul, PETRI William, BRESEE Joseph, MOSS William, BREYSSE Patrick, LUBY Stephen, AZZIZ-BAUMGARTNER Eduardo, 2013, « Indoor exposure to particulate matter and the incidence of acute lower respiratory infections among children: A birth cohort study in urban Bangladesh », *Indoor Air*, 23/5, p. 379–386.

IARC, 2010, *Household use of solid fuels and high-temperature frying*, World Health Organization, International Agency for Research on Cancer.

IEA, 2017, *Energy Access*, International Energy Agency.

INS, 2015, *Enquete sur le niveau de vie des ménages en Côte d'Ivoire (ENV 2015)*, Institut National de la Statistique.

KAFANDO Benoît, MILLOGO Tiéba, WINDINPSIDI Savadogo, SANA Adama, KOUANDA Seni, SONDO Blaise, 2018, « Pollution de l'air intérieur et prévalence des infections respiratoires aiguës chez les enfants à Ouagadougou », *Santé Publique*, 30, p. 575-586.

KIM Ki-Hyun, JAHAN Sahim Ara, KABIR Ehsanul, 2011, « A review of diseases associated with household air pollution due to the use of biomass fuels », *Journal of Hazardous Materials*, 192, p. 425–431.

KOUAO Ahua, N'DATCHOH Evelyne, YOBOUE Veronique, SILUE Siele, ATTOH Harvey, COULIBALY M'began, ROBINS Thomas, 2019, « Exposure to indoor and outdoor air pollution among children under five years old in urban area », *Global Journal of Environmental Science and Management*, 2019, 5/2, p. 191-202.

KOUAO Ahua, KOUAME Kouadio, SILUE Siele, ATTOH Harvey, COULIBALY M'began, YOBOUE Veronique, 2019, « Prevalence of asthma in children under 5 years old exposed to air pollution in Abidjan (Côte d'Ivoire) », *International Journal of Recent Scientific Research*, 2019, 10/7, p. 33353-33358.

LEBEL Jean, 2003, *La santé une approche écosystémique*, Centre de recherches pour le développement international.

Lelieveld Jos, HAINES Andy, POZZER Andrea, 2018, « Age-dependent health risk from ambient air pollution: a modelling and data analysis of childhood mortality in middle-income and low-income countries », *The Lancet Planetary Health*, 2/7, p. 292-300.

MORICONI-EBRARD François, HARRE Dominique, HEINRIGS Philipp, 2015, *L'urbanisation des pays de l'Afrique de l'Ouest 1950-2010 : Africapolis I, mise à jour 2015*, Cahiers de l'Afrique de l'Ouest, Éditions OCDE, Paris.

NATIONS UNIES, 2017, *Évaluation des données de l'urbanisation en Afrique*, Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique, Addis-Abeba, Éthiopie.

SANA Adama, MEDA Nicolas, BADOUM Gisèle, KAFANDO Benoit, BOULAND Catherine, « Primary Cooking Fuel Choice and Respiratory Health Outcomes among Women in Charge of Household Cooking in Ouagadougou, Burkina Faso: Cross-Sectional Study », *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16, p. 1040-1051.

VANKER Aneesa, BARNETT Whitney, NDURU Polite, GIE Robert, SLY Peter, ZAR Heather, 2015, « Home environment and indoor air pollution exposure in an African birth

cohort study », *Science of the Total Environment*, 536, p. 362–367.

WHO, 2006, *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide: global update 2005: summary of risk assessment*, World Health Organization.

WHO, 2018, *Air Pollution and Child Health: Prescribing clean air*, World Health Organization.

WU Weidong, JIN Yuefei, CARLSTEN Christ, 2018, « Clinical reviews in allergy and immunology Inflammatory health effects of indoor and outdoor particulate matter », *The Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 141, p. 833–844.