



INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL
DE L'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL

REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES
ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION



Juin 2022 N° 017

REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION

REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION

**INSTITUT PEDAGOGIQUE NATIONAL DE L'ENSEIGNEMENT
TECHNIQUE ET PROFESSIONNEL**

CENTRE DE RECHERCHE ET DE PRODUCTION

**REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES
ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION**

Directeur de Publication: Pr BERTE Zakaria, IPNETP Abidjan
Secrétaire de Publication: Dr KONE Koko Siaka, IPNETP Abidjan
Directeur Scientifique: Pr Kanvally FADIGA, ENS Abidjan

Membres du comité scientifique

Pr BAHA Bi YOUZAN D.: Université de Cocody Abidjan
Pr KOUADIO Bénéié Marcel: Université de Cocody Abidjan
Pr SANGARE Moustapha Karam.....: INPHB, Yamoussoukro
Pr GBONGUE Jean-Baptiste: IPNETP, Abidjan
Dr BERTE Zakaria: IPNETP, Abidjan

Comité de lecture

Dr KONE Koko Siaka..... : IPNETP, Abidjan
Dr TRAORE Sibiri..... : IPNETP, Abidjan
Dr KOUAME Adjo Sébastienne : IPNETP, Abidjan
Dr BENIE Aloh Jean Martial Hillarion,..... : IPNETP, Abidjan
Dr KONE Foussény : IPNETP, Abidjan
Dr AHON Gnamien Marcel : IPNETP, Abidjan
Dr ZOKOU Gbomené Hervé : IPNETP, Abidjan

Table des matières

I - Editorial, Zakaria BERTE.....	7
II - Problématique de l'enseignement du français dans les établissements secondaires professionnels en Côte d'Ivoire : quelle grammaire pour quels objectifs ? Koffi Kouman Simon KOUASSI, kacubes@hotmail.fr Kouadio Emile KRAMO, emilekramo@yahoo.fr Institut Pédagogique National de l'Enseignement Technique et Professionnel (IPNETP), Côte d'Ivoire.	9
III - Dimensions interactive et argumentative du proverbe et quête de la vérité chez ADIAFFI. Adama DEMBELE, adamadembele414@gmail.com Institut Pédagogique National de l'Enseignement Technique et Professionnel (IPNETP), Abidjan, Côte d'Ivoire	39
IV - Sobriquets et anagrammes, symboles de brouille identitaire TANOHO Omoi Christian, siaposoula@gmail.com Université Félix Houphouët-Boigny de Cocody, Abidjan, Côte d'Ivoire.....	63
V - Production et gestion des déchets de masques jetables anti-covid-19 dans les communes d'Adjamé et de Cocody à Abidjan BODOU Yao, Yaobodou2@gmail.com	87
VI - Déterminants de l'intention entrepreneuriale en période de crise de la covid-19 : une approche quantitative auprès des étudiants ivoiriens Donanfra Hubert TUO, tuohubert2015@gmail.com Adopo Aimé BROU, adopoaime@yahoo.fr Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire.....	121

VII - Regards sur les pratiques ivoiriennes en matière de réparation à la lumière des standards internationaux Dindio KONATE, dindiokonate@gmail.com dindiokonate@yahoo.fr doctorante en culture de la paix à la chaire UNESCO pour la Culture de la paix	157
VIII - La nouvelle politique industrielle et son impact sur le développement en Côte d'Ivoire (2012-2020) SORO Nonhontan, nonhontansoro@yahoo.fr Institut Pédagogique National de l'Enseignement Technique et Professionnel (IPNETP), Abidjan, Côte d'Ivoire.	175
IX - Innovation institutionnelle, gouvernance et développement local : une analyse de la mise en place d'un bureau dédié à la diaspora Dans les régions OUANTCHI Honoré, ouantchihonore@gmail.com Département de sociologie (UFR SHS), Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan, Côte d'Ivoire,	201
X - La coopération Ivoiro-Japonaise dans le domaine de la riziculture (1986 à 2020) YEO Lassina Songfolo, ylassina@yahoo.fr Institut Pédagogique National de l'Enseignement Technique et Professionnel (IPNETP), Abidjan, Côte d'Ivoire.	225

REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION

**PRODUCTION ET GESTION DES DECHETS DE MASQUES
JETABLES ANTI-COVID-19 DANS LES COMMUNES D'ADJAME
ET DE COCODY A ABIDJAN**

BODOU Yao

Docteur en sociologie de l'environnement

Yaobodou2@gmail.com

RESUME

Les déchets des masques jetables anti-covid-19 représentent un risque potentiel pour la santé humaine, animale et végétale. L'objectif de cette étude est d'analyser les pratiques de gestion des masques jetables par les populations des communes d'Adjamé et de Cocody à Abidjan.

La méthodologie utilisée repose sur une approche à la fois quantitative et qualitative. Les résultats de cette étude révèlent que tous les masques jetables anti-covid-19 utilisés dans les communes d'Adjamé et de Cocody ne sont pas biodégradables. La nature des composantes de ces masques et leurs différents constituants permettent de confirmer l'impact écologique de ces masques au niveau sanitaire et environnemental. La dégradation de ces masques aussi lente soit-elle favorise la pollution chimique des sols et des eaux. Les attitudes et représentations des populations dans la gestion des masques jetables constituent des facteurs déterminants dans la gestion de ces « nouveaux polluants ».

Mots clés : masques jetables, composantes, biodégradable, impact écologique potentiel.

ABSTRACT

Waste from disposable anti-covid-19 masks represents a potential risk to human, animal and plant health. The objective of this study is to study the potential ecological impact of disposable anti-covid-19 masks on the city of Abidjan.

This study was conducted in the city of Abidjan. The methodology used is based on a quantitative approach. Disposable masks have been characterized.

The results of this study reveal that all the disposable anti-covid-19 masks used in the city of Abidjan are not biodegradable and that a large amount of waste from these masks is produced daily. This quantity of waste is poorly managed and ends up in inappropriate places (sewerage networks, streets, brush, green space, lagoon, sea, etc.). As a result, waste from disposable anti-covid-19 masks is a source of potential ecological impact for the city of Abidjan.

Keywords : disposable masks, components, biodegradable, potential ecological impact.

1. Introduction

Depuis l'avènement de la Covid-19, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a proposé plusieurs types de masques pour freiner la propagation du virus. Il s'agit essentiellement des masques médicaux, des masques de protection respiratoire (filtrants) de différents niveaux de performances comme les Pièces Faciales Filtrantes 1, 2 et 3 ou FFP1, FFP2 et FFP3 ; N95 ; KN95 et des masques non médicaux (masques en tissus, masques artisanaux). Face à la gravité de la situation, le besoin de masques

jetables a fortement augmenté au point d'en être les plus populaires et les plus utilisés par les populations (Poireault, 2020).

Si un chiffre exact n'est mentionné sur le nombre de masques utilisés mensuellement dans chaque pays de la planète, on note qu'il y a beaucoup de convoitise en période de confinement ou de déconfinement et parfois même des ruptures de stocks (Hondelatte, 2020). Selon les estimations d'un chercheur de Scietec Daily, l'utilisation des masques dans le monde atteint 129 milliards de pièces chaque mois (Lafon, 2020).

La promotion du port de masque comme moyen pour ralentir la propagation de la Covid-19 a conduit à une augmentation extraordinaire de la production de masques jetables. La conférence des Nations Unies sur le Commerce et le Développement (CNUCED), estime que les ventes mondiales totaliseront 166 milliards de Dollars en 2020 contre 800 millions en 2019 (ONU, 2020).

Selon l'OMS, la durée d'utilisation d'un masque jetable est de quatre heures (4h) ou plus selon le type de masques. Après leur utilisation, ces masques se retrouvent sur les trottoirs, le long des plages ou encore dans les parkings, la méditerranée en Italie, en Espagne, en France, etc. (Lafon, 2020). De ce fait, les pratiques et attitudes de gestion des déchets des masques jetables favorisent une pollution environnementale. Selon l'Organisation des Nations Unies (ONU, 2020), 75% de masques utilisés, ainsi que d'autres déchets liés à la pandémie de la Covid-19 se retrouvent dans les décharges ou flottent sur les mers. Les conséquences potentielles sont donc constituées de risques de santé publique des masques usagers infectés et le brûlage à l'air libre ou l'incinération incontrôlée des masques conduisant à la libération de toxines dans l'environnement et la transmission de maladies aux humains (ONU, 2020).

Ces attitudes et pratiques de gestion des déchets de masques jetables se retrouvent dans les pays en voie de développement et particulièrement en Côte d'Ivoire déjà éprouvée par la gestion des ordures ménagères depuis les années 1990 (Kouassi, 2012 ; Adoffi, 2013).

A Abidjan, on retrouve ces masques dans les réseaux d'assainissement, sur les trottoirs, les parkings, le long des murs, les espaces inhabités ou dans la nature, dans les gares routières et arrêts de bus, etc. Les causes de cette situation sont entre autres l'ampleur de la pandémie, la psychose, l'ignorance de leurs conséquences écologiques (Bourdier, 2020).

Dans les centres hospitaliers, la question des déchets des masques jetables est prise en compte par les dispositions des Plans Nationaux de Gestion des Déchets Médicaux (PNGDM, 2009-2011) et le code de l'environnement.

Si le problème semble être pris en compte à l'hôpital, la difficulté réside au tri effectif des déchets et à l'incinération de ces masques classés dans la catégorie 2b au regard de l'état et de la disponibilité des incinérateurs. Les autorités ivoiriennes ont mis l'accent sur la sensibilisation des populations au respect des mesures préventives et curatives concernant la covid-19.

A cela, il faut ajouter l'insuffisance dans la réglementation de la gestion des ordures ménagères et assimilées dans la mesure où il n'existe pas encore de loi spécifique à la gestion des ordures ménagères en Côte d'Ivoire (Adon, 2010). De ce fait, les déchets des masques jetables semblent être considérés comme des déchets ordinaires par les autorités et les populations.

Le premier cas de covid-19 a été déclaré à Abidjan le 11 mars 2020. Cette situation a favorisé une psychose généralisée, la mise en place des mesures sécuritaires et sanitaires notamment un couvre-feu, le confinement du « grand Abidjan » d'Avril à Mai 2020, le port obligatoire de masque par la population, etc. (gouv.ci, 2020). Le gouvernement ivoirien a commandé 269 millions de masques pour gérer cette pandémie (gouv.ci, 2020). Dans cette situation, ce sont de milliers de masques qui ont été et continuent d'être utilisés quotidiennement par les populations à Abidjan dans les domiciles, les services et autres domaines d'activités.

Le taux de port du masque était de 97,3% dans la première semaine du mois d'Août 2020 selon le représentant de la police nationale (aip.ci, 2020).

La question qui se pose est de savoir comment les masques usagers sont gérés dans la ville d'Abidjan en général et particulièrement par les populations à Adjamé et de Cocody ?

Cette question suscite d'autres interrogations :

quels sont les types de masques jetables utilisés par les populations à Adjamé et de Cocody ?

quelles sont les pratiques des populations dans la gestion des déchets des masques jetables à Adjamé et de Cocody ?

comment les populations se représentent-elles les déchets des masques jetables à Adjamé et de Cocody ?

L'objectif de cette étude est d'analyser les pratiques de gestion des masques jetables par les populations des communes d'Adjamé et de Cocody à Abidjan.

2. Méthodologie

2.1. Le site d'étude

Cette étude s'est déroulée dans deux (02) communes de la ville d'Abidjan. Il s'agit des communes d'Adjamé (moyen standing et commercial) et de Cocody (haut standing).

Un quartier a été choisi au nord-sud-est-ouest et centre de chaque commune. De ce fait, cinq (05) quartiers ont été choisis dans chacune des deux communes. Ce sont :

A Adjamé : Williamsville 3 (nord), Dallas (sud), Paillet (est), Sodécifiltisac (ouest) et Bracodi (centre) ;

à Cocody : Djibi (nord), Blockauss (sud), Génie 2000 (est), Aghien (ouest) et Palmeraie (centre).

2.2. Les participants et l'échantillonnage

2.2.1. Les participants

L'étude a identifié les populations cibles suivantes : toute personne résidant dans les cinq (05) quartiers de chaque communes choisies, âgée de plus de 18 ans et portant un masque jetable.

2.2.2. L'échantillonnage

En l'absence de données sur la population des communes d'Adjamé et de Cocody qui portent les masques jetables, l'échantillonnage accidentel a été utilisé à cause de l'accessibilité ou de la disponibilité des porteurs des masques jetables. Il a consisté à interroger les personnes portant un masque jetable et disposées à répondre au questionnaire. 200 personnes ont été interrogées soit 100 personnes par commune dont 20 personnes par quartiers.

2.3. les techniques et instruments de collecte des données

Les approches qualitatives (recherche documentaire et observation directe) et quantitatives (questionnaire) ont été mobilisées.

A l'aide de fiches de lecture des recherches sur internet, ont été consultées. L'étude a été l'occasion de se rendre dans ces deux communes à l'aide des grilles d'observation et d'interroger les personnes qui ont porté un masque jetable. Les personnes ont été interrogées sur leurs lieux de travail, à domiciles, aux marchés ou supermarchés, aux arrêts de bus, dans les bus, etc. Un questionnaire a été adressé aux personnes âgées de plus de 18 ans résidant dans les quartiers choisis à Adjamé et à Cocody et disposées à répondre au questionnaire. Dans l'administration du questionnaire, quatre (04) personnes portant des masques jetables ont été interrogées dans les zones (nord-sud-est-ouest et centre) de chaque quartier.

2.4. analyse et interprétation des données

Les données issues des questionnaires ont été traitées avec le logiciel SPHINX PLUS version 5. La méthode dialectique a été utilisée pour analyser les résultats de cette étude. Elle a permis de faire ressortir l'impact des pratiques de gestion des déchets de masques jetables des enquêtés sur l'environnement et la santé.

Le cadre de référence de cette étude est la psychosociologie de l'environnement. Cette théorie a permis d'analyser les représentations, les perceptions, les attitudes et les pratiques des populations concernées par cette étude dans la gestion des déchets des masques jetables.

3. RESULTATS

3.1. Typologie des enquêtés et des masques jetables utilisés

3.1.1. présentation des enquêtés

Tableau n° I : caractéristiques sociodémographiques et connaissances des populations à la gestion des masques jetables dans les communes d'Adjamé et de Cocody.

Caractéristiques sociales des populations		Valeurs en pourcentage (%)
Tranche d'âge	[18-27[26
	[28-37[25,5
	[38-47[24,5
	[47 et plus [24
Sexe	Homme	55,5
	Femme	44,5
Niveau d'instruction	Non instruit	11
	Primaire	11,5
	Secondaire	40
	Universitaire	37,5
Profession	Sans emploi	22
	Agent du privé	13
	Profession informelle	25,5
	Fonctionnaire	22,5
	Autre	16
Formation ou information à l'utilisation des masques jetables	Oui	82,5
	Non	15,5
Formation ou information à la gestion des déchets masques jetables	Oui	78
	Non	22

Tableau n° II : suite des caractéristiques sociodémographiques et connaissances des populations à la gestion des masques jetables dans les communes d'Adjamé et de Cocody.

Caractéristiques sociales des populations	Réponse	Valeurs en pourcentage (%)
Connaissance des effets néfastes des déchets des masques jetables sur les réseaux d'assainissement	Oui	59
	Non	29
Connaissance des effets néfastes des déchets des masques jetables sur les espèces aquatiques	Oui	94
	Non	3,5
Connaissance sur la pollution chimique des sols et eaux de surface par les déchets des masques jetables	Oui	65,5
	Non	6,5
Connaissance des effets néfastes des déchets des masques jetables sur la santé des population	Oui	99
	Non	1

Les populations rencontrées au cours de cette enquête sont en majorité des hommes (55,5%), âgés de 18 à 48 ans et plus. La grande majorité de cette population est instruite (89%), 82,5% a été formée ou informée à l'utilisation des masques jetables et 78% est informée de la gestion des déchets de ces masques (Tableau I).

En outre, la grande majorité des enquêtés a une connaissance de l'impact des déchets de ces masques sur l'environnement et la santé des populations. En effet, 59% de cette population pensent que les déchets des masques jetables ont des effets néfastes sur les réseaux d'assainissement, 94% pensent qu'ils ont des effets néfastes sur les espèces aquatiques, 99% y voit un potentiel danger pour la santé des populations et 65,5% une source de pollution chimique des eaux de surface et du sol.

Différents masques jetables sont utilisés par les personnes enquêtées dans les quartiers des communes d'Adjamé et de Cocody, choisis pour cette étude.

3.1.2. présentation des masques jetables utilisés par les enquêtés

Les masques jetables utilisés par les populations interrogées sont variés, ce sont : les masques chirurgicaux (95,5%), les masques de protection : FFP1 (0,5%), les masques FFP2 (2%), les masques N95 (1,5%) et les masques KN95 (13,5%).

Presque toutes les personnes interrogées portent les masques chirurgicaux, les masques de protection sont portés par les fonctionnaires et les agents du privé. En effet, un fonctionnaire interrogé porte le masque FFP1, quatre (04) le masque FFP2, trois (03) le masque N95, vingt-cinq (25) le masque KN95 dont cinq (05) retraités. Il n'y a que deux (02) agents du privé qui portent le masque KN95.

*Production et gestion des déchets de masques jetables anti-covid-19
dans les communes d'Adjamé et de Cocody à Abidjan*

Ces photos ci-dessous présentent des exemples de masques jetables portés par les populations rencontrées.



Photo n°1, 2 masques chirurgicaux



Photo n°2, 2 masques FFP1



Photo n°3, 2 masques FFP2



Photo n°4, 2 masques KN95



Photo n°5, 2 masques N95

3.1.3. caractérisation des types de masques jetables portés par les populations

La caractérisation des masques a consisté à déterminer les différentes composantes de chaque masque pour en faire la typologie puis à les quantifier.

La quantification a consisté à peser les composantes de chaque masque à l'aide d'une balance numérique de précision. Il existe deux étapes dans la caractérisation des masques jetables : il s'agit de la typologie et de la quantification.

3.1.3.1. Typologie des masques jetables

3.1.3.1.1. Masques chirurgicaux

Les masques chirurgicaux sont des masques qui sont destinés à éviter la projection vers l'entourage de gouttelettes émises par celui qui porte le masque. Le masque médical protège celui qui le porte contre les projections de gouttelettes émises par une personne en vis-à-vis. Il ne protège pas contre l'inhalation des petites particules en suspension dans l'air.

On distingue trois types de masques chirurgicaux de filtration bactérienne selon l'efficacité (vigicom.fr, 2020) :

type I : efficacité de filtration bactérienne >95% ; **Norme** : NF EN 14683 : 2019

type II : efficacité de filtration bactérienne >98% ; **Norme** : NF EN : 14683 : 2019

type IIR : efficacité de la filtration bactérienne >98% ; **Norme** : EN : 14683 : 2019

La caractéristique principale de ces masques est de protéger les autres. Ces masques chirurgicaux sont faits de 3 couches : une interne (blanche) plus absorbante, une couche filtrante au milieu et une externe (bleue). Cette dernière a un degré d'imperméabilité plus ou moins importante selon le type de masque (type I, II, IIR) (Melell, 2020).

Les masques chirurgicaux se différencient également par la couleur et les composantes (bleu et vert avec deux lanières en gaine, bleu avec deux lanières plates) mais les personnes rencontrées dans cette étude ne portent que le masque médical bleu avec deux lanières en gaine. Les différentes composantes du masque médical étudié sont présentées sur les photos ci-après.

- Un masque chirurgical bleu avec deux lanières en gaine

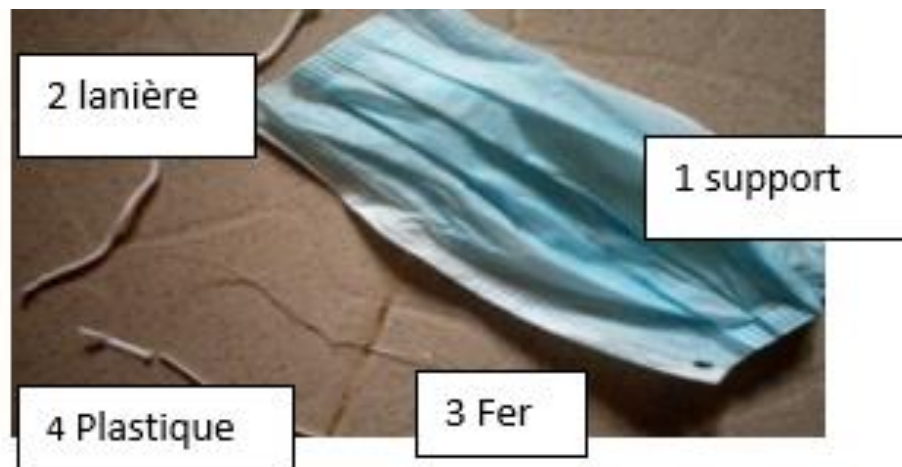


Photo n° 6 : composantes d'un masque chirurgical bleu avec deux lanières en gaine

Les composantes du masque chirurgical bleu avec deux lanières en gaine sont : un support, deux lanières effilées de 20 cm chacune, un plastique qui sert à emballer le fer et le fer. En effet, le support fin tout comme les lanières et le plastique qui sert à emballer le fer sont conçus en matière plastique. Il en est de même pour la barrette de fer qui sert à maintenir le masque autour du nez. Le support a deux faces : l'une bleue pour montrer la face extérieure et l'autre, interne blanche. Les lanières en gaine sont maintenues sur le support à l'aide de la colle. Ce support fait en trois plis, possède une couche filtrante interne.

3.1.3.1.2. masques de protection

Ces masques servent à protéger ceux qui les portent d'un contaminant de l'extérieur vers l'intérieur car ils sont dotés d'un dispositif de filtration de sorte à préserver la santé du porteur en filtrant l'air qu'il respire.

On distingue trois catégories de masques de protection FFP (Filtering FacePiece ou Pièce Faciale Filtrante) ou APR (Appareil de Protection Respiratoire) (Behegban, 2018) :

FFP1 : élastique jaune ; **Norme** : NF EN : 149 : 2001 ;
Performances : filtration > 80% pour 0,6 microns, fuite totale vers l'intérieur < 22%.

FFP2 : élastique blanc ou bleu ; **Norme** : NF EN : 149 : 2001 ;
Performances : filtration > 94% pour 0,6microns, fuite totale vers l'intérieur < 8%.

FFP3 : élastique rouge ; Norme : NF EN : 149 :2001 ; Performances : filtration > 99% pour 0,6 microns, fuite totale vers l'intérieur < 2%.

Tous ces masques ci-dessus sont très utilisés à la fois dans les hôpitaux et en dehors de ceux-ci à cause du covid-19.

Les masques N95 et KN95

Les masques N95 sont conçus de manière à conférer une protection respiratoire à une personne qui le porte. Le niveau d'efficacité de filtration du masque N95 est de 95% ou plus contre les particules aérogènes exemptes d'huile lors de mises à l'essai avec des particules de 0,3 microns. Le N95 résiste aux fluides, il est jetable et peut être utilisé lors des procédures chirurgicales.

Le « N » représente «ne résiste pas à l'huile » tandis que le 95 indique un taux de d'efficacité de filtration de 95%.

La durée d'efficacité de ce masque peut varier. Normalement, la durée du port de ce masque est basée sur l'humidité créée par l'expiration et la transpiration dans le masque. Lorsqu'il y a plus d'humidité, l'utilisateur remarquera qu'il est plus difficile de respirer. Dans ce cas, il faut le remplacer. Le remplacement peut se faire lorsque le masque est sale, endommagé ou déchiré. C'est un masque à usage unique (Woodwyant, 2020).

Les masques N95 et KN95 sont similaires aux masques FFP2, haute protection contre le virus pour le personnel médical. Les sigles N95 et KN95 accompagnent les masques qui ont été produits et certifiés en Chine et en Corée du sud (KN95) et aux Etats-Unis (N95) (pharmasimple.com, 2020). Pour que l'efficacité des masques avec ces sigles soit officiellement assimilée aux masques FFP2, le marquage CE doit avoir été apposé. Quatre (04) types de masques de protection ont été étudiés. Les composantes de ces masques sont présentées sur les photos n°7 à 10

- **Un masque FFP1**

Le masque FFP1 est composé de trois éléments : un support en forme de bateau, une lanière de 22 cm et une barrette de fer. Le support de ce masque est comparable aux masques médicaux car il possède une couche filtrante interne. Aussi faut-il noter que ce masque possède une seule lanière en gaine plus solide, une barrette de fer plus épaisse et large. Toutefois, ce masque se différencie des masques médicaux par la forme et la texture du support. A cela s'ajoute la non-protection de la barrette de fer par de la matière plastique. Ce masque est plus épais que le masque médical précédent.

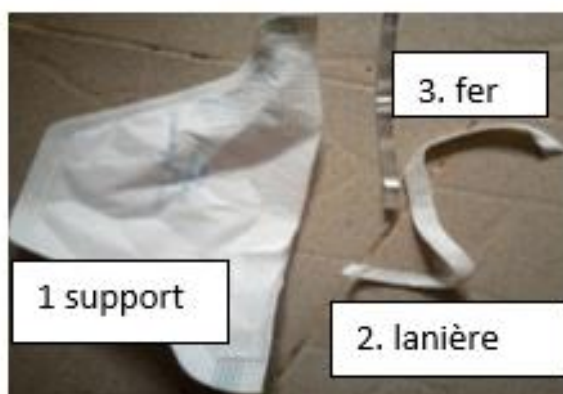


Photo n° 7 : composantes d'un masque FFP1

- **Un masque FFP2**



Photo n° 8 : composantes d'un masque FFP2

Le masque FFP2 est composé de quatre (4) éléments : un support en forme de cuve, un filtre en caoutchouc jaune, une barrette de fer, deux lanières en gaines jaunes de 48 cm chacune. Les masques FFP1 et FFP2 se différencient par le filtre et la forme du masque. En effet, le filtre du masque FFP2 (en plastique) est incorporé dans un matériel en caoutchouc alors qu'il est une couche incorporée dans le support du masque FFP1. De même, le fer de ce masque FFP2, maintenu à la surface du masque par de la colle est moins épais que celui du masque FFP1. Il faut souligner également que le fer du masque FFP1 est implanté à l'intérieur du masque. Le masque FFP2 a une lanière de plus que le masque FFP1. La texture de son support le différencie des autres masques étudiés.

Les masques KN95 et N95 sont des masques équivalents aux masques FFP2, quelles sont leurs composantes ?

- **Un masque KN95**

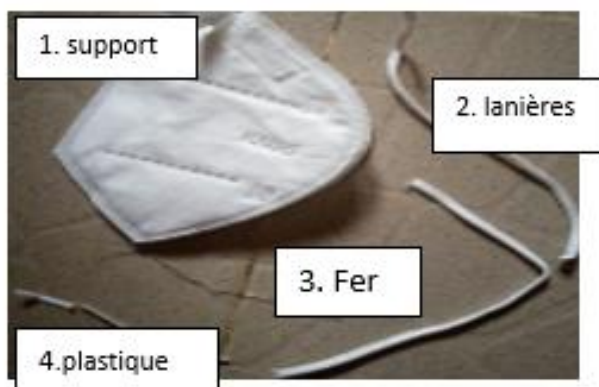


Photo n° 9 : composantes d'un masque KN95

Le masque KN95 est composé quatre éléments : un support, deux lanières en gaine de 20 cm chacune, une barrette de fer et le plastique qui sert à l'emballer. Ces composantes sont semblables à celles des masques médicaux bleus. Le filtre est incorporé dans le support.

Cependant, ils se différencient au niveau de la forme et de la texture de leurs supports.

Les composantes des masques FFP2 et KN95 sont différentes dans la forme et identiques au niveau du nombre (04 éléments). Elles sont plus fines pour le KN95 est plus épaisses pour le masque FFP2. La différence se situe également au niveau du filtre. Les masques FFP2 et KN95 ont une capacité de filtration des germes 94% et 95%.

- **Un masque N95**

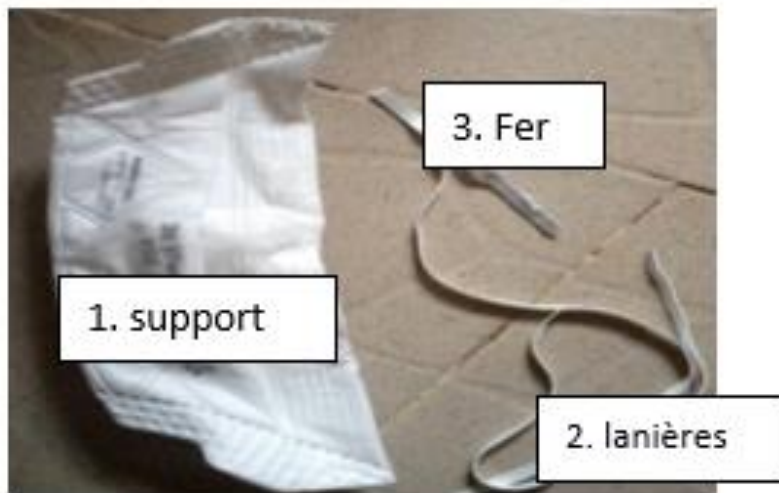


Photo n°10 : composants d'un masque N95

Le masque N95 est composé de trois (03) éléments : un support, d'une barrette de fer et de deux lanières en gaine fines de 25 cm chacune. Le support de ce masque est plus épais et ressemble à une pirogue. Le masque N95 se différencie du KN95 par le nombre et la forme des composantes. Les composantes du masque N95 sont plus épaisses que celles de KN95. Ces deux masques ont en commun une couche filtrante incorporée dans le support et une capacité de filtration de 95%. Le nombre de composantes n'est pas fonction de l'efficacité du masque. Cette efficacité dépend plus du support et du filtre.

Malgré la différence au niveau de leurs composantes, les masques chirurgicaux, les masques N95 et KN95 ont la même capacité de filtration (95%). Cette capacité est voisine de celle du masque FFP2. La différence

entre les masques chirurgicaux et les masques de protection se trouve dans leur capacité à protéger le porteur.

3.1.3.2 Quantification des masques jetables anti-covid-19 utilisés par les enquêtés

Les différents masques et leurs composantes ont été pesés à l'aide d'une balance numérique.

Tableau n° III : **quantification des masques jetables et de leurs composantes**

Type de masque	Masse totale	Composante de chaque masque	Masse de chaque composante	Pourcentage de chaque composante
FFP1	7,344g	Gaine	1,024g	13,94%
		Fer	1,026g	13,97%
		Support	5,294g	72,09%
FFP2	13,143g	Gaine	1,476g	11,23%
		Fer	0,740g	5,63%
		Filtre	4,464g	33,96%
		Support	6,463g	49,17%
Chirurgical en bleu avec lanières en gaine	2,253g	Gaine	0,295g	13,09%
		Fer	0,165g	7,33%
		Plastique d'emballage du fer	0,035g	1,55%
		Support	1,758g	78,03%
N95	10,730g	Gaine	1,406g	13,10%
		Fer	1,310g	12,21%
		Support	8,014g	74,69%
KN95	5,932g	Gaine	0,912g	15,37%
		Fer	0,165g	2,78%
		Support	4,520g	76,20%
		Plastique d'emballage du fer	0,335g	5,55%

Source : Bodou (2021)

Les résultats de ce tableau montrent que le support représente plus de 50% de la masse des masques étudiés. La masse des masques varie d'un masque à un autre, il en est de même pour leurs composantes.

Ces résultats montrent que tous les masques jetables étudiés n'ont pas les mêmes masses et les mêmes composantes. Aussi faut-il souligner que ces composantes suivantes : support, filtre, lanière et attache en plastique constituent les composantes qui pèsent le plus dans les différents masques étudiés. Leurs pourcentages varient entre 13% et 78% dans les masques.

3.1.3.3. Opinions des populations sur l'impact écologique et sanitaire des déchets de masques jetables à Abidjan

Pour ces populations, les composantes de ces masques sont essentiellement en fer, en plastique et en caoutchouc (tableau n° V). Ils sont donc non biodégradables et ont un impact négatif sur l'environnement de manière générale, sur les espèces aquatiques par consommation ou inhalation, sur les eaux de surface, le sol, les réseaux d'assainissement qu'ils peuvent boucher par accumulation, sur la santé des populations par contact ou manipulation, etc.

Le déchet du masque jetable constitue également un potentiel danger pour les populations car c'est un objet potentiellement contaminé ou infecté. Dans ce cas, tout contact ou manipulation devient dangereux pour la santé des populations et le masque jetable devient dangereux à cause du virus.

Tableau n° IV : **appréciation de la biodégradabilité des composantes des masques jetables étudiés.**

Type de masque	Composantes de chaque masque	Biodégradable	Non biodégradable
FFP1	Gaine		X
	Fer		X
	Support		X
FFP2	Gaine		X
	Fer		X
	Filtre		X
	Support		X
Chirurgical en bleu avec lanières en gaine	Gaine		X
	Fer		X
	Plastique d'emballage du fer		X
	Support		X
N95	Gaine		X
	Fer		X
	Support		X
KN95	Gaine		X
	Fer		X
	Support		X
	Plastique d'emballage du fer		X

Les résultats du tableau montrent qu'aucune composante des masques jetables portés par les populations interrogées n'est biodégradable. De ce fait, leur impact écologique est inévitable. En effet, les supports, gaines et plastiques d'emballage vont se décomposer très lentement pendant des plusieurs années en microparticules dès qu'ils sont au sol, dans les égouts ou dans l'eau. Cette lente dégradation en microparticules va imprégner le sol et

créer une pollution à long terme, dangereuse pour les écosystèmes ainsi que pour la santé humaine. Cette pollution menace également la biodiversité.

Pour 59% de la population interrogée les déchets des masques jetables ont un impact négatif sur les réseaux d'assainissement (ils peuvent les obstruer par accumulation), 94% pensent qu'ils constituent un danger permanent pour les espèces aquatiques qui confondent les microparticules issues de ces masques en nourriture, ce qui est sans danger pour leur santé, 99% y voit un potentiel danger pour la santé des populations à cause du virus et pour 65,5%, une source de pollution chimique des eaux de surface et du sol à cause des produits qui servent à leur fabrication.

Au total, la nature des composantes des masques jetables et leurs constituants permettent de confirmer l'impact écologique de ces masques au niveau sanitaire et environnemental. La dégradation de ces masques aussi lente soit-elle favorise la pollution chimique des sols et des eaux. Cette pollution est occasionnée par les attitudes et représentations des populations dans la gestion des masques.

3.2. Attitudes des enquêtés dans la gestion des masques jetables

3.2.1. Attitudes des populations à porter les masques jetables

Cette étude révèle que 82,5% des populations interrogées sont informées sur l'utilisation des masques jetables par divers canaux dont la télévision, les réseaux sociaux, les notes de service, etc. Ainsi, 83% des personnes interrogées portent un masque jetable dans un public (église, marché, salle de classe pour les élèves et étudiants, etc.), 68,5% en portent dans un service ou au travail et 33% dans au cours d'un voyage (transport en commun). Seulement 10,5% de personnes interrogées (retraitées ou âgées de plus de 48 ans) affirment qu'elles portent un masque jetable à la maison. En effet, il y a une grande communication sur le respect des règles barrières à travers les médias que la quasi-totalité des populations sont informées de l'importance du masque jetable pour se protéger de la covid-19. En plus,

les personnes âgées (troisième âge) font parties des personnes les plus vulnérables à cette pandémie.

On peut retenir que les populations interrogées portent des masques jetables aux lieux recommandés mais à des taux très faibles à domicile et dans les transports en commun.

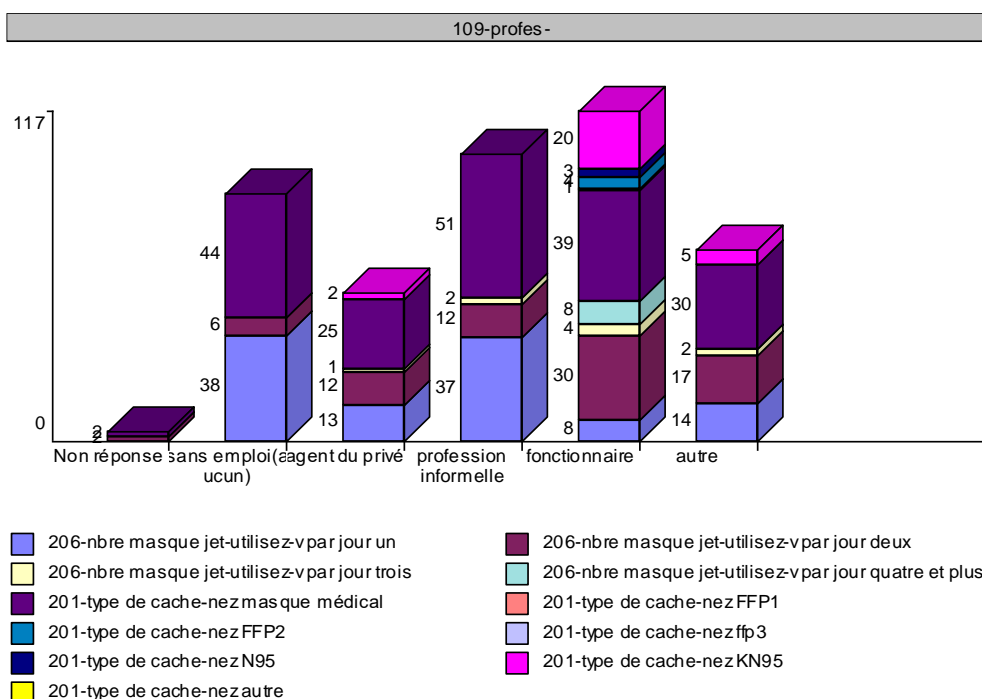
En outre, 79,5% de personnes interrogées affirment ne pas porter le même masque jetable pendant plusieurs jours dont 44,65% sont de niveau secondaire et 40,88% de niveau universitaire, tous des fonctionnaires ou agents du privé. Cependant, 20,5% affirment porter le même masque pendant plusieurs de manière ponctuelle et n'attendent que le masque ne se salisse avant de le jeter. Ces personnes sont non instruites (36,6%), de niveau primaire (17,07%) et 21,95% de niveau secondaire et 24,4% de niveau universitaire. 55% des populations interrogées portent un masque jetable par jour et 39% en portent deux par jour. Cette attitude n'est pas conforme aux prescriptions de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) car 95% des populations interrogées utilisent un masque médical.

Dans l'ensemble, la grande majorité des personnes rencontrées au cours de cette étude ne respecte pas les consignes sur le nombre de masques jetables à porter par jour par type de masque même si elles utilisent une variété de masques jetables.

Ces attitudes se justifient pour certains à la baisse de la psychose de la covid-19 et pour d'autres, aux difficultés financières à se procurer les quatre masques médicaux ou deux masques de protection par jour tel que recommandé par l'OMS pour une famille nombreuse surtout pour des personnes sans emploi.

On peut dire que le type de masque et le nombre de masque à porter par jour sont fonction de la profession ou des ressources financières des populations (graphique n°1).

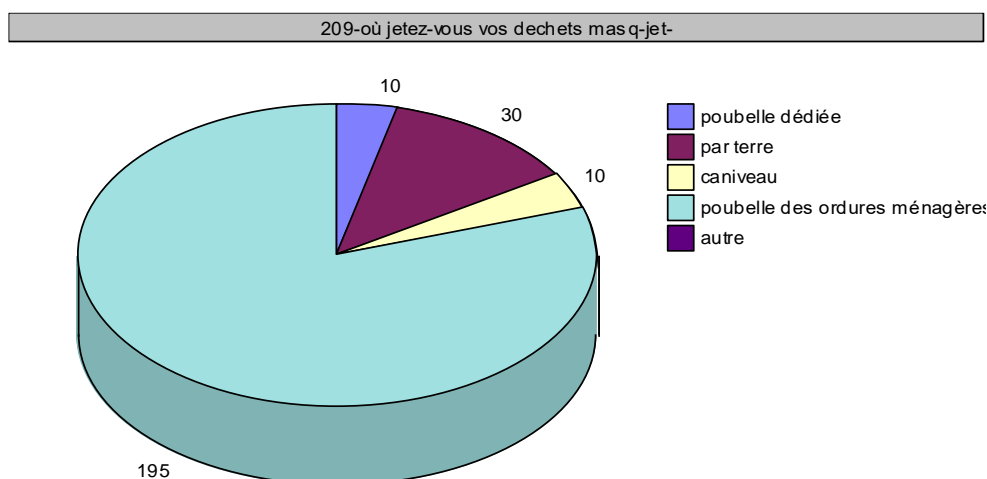
Graphique n°1 : répartition de la profession des populations en fonction du type de masque et du nombre de masque utilisé par jour.



3.2.2. attitudes des populations dans la collecte et de rejet des déchets de masques jetables

L'étude révèle que 97,8% des populations interrogées jettent leurs déchets de masques jetables directement dans les poubelles des ordures ménagères et 15% les jettent par terre (graphique n°2).

Graphique n°2 : répartition des populations en fonction du lieu de rejet des déchets des masques jetables.



Ces attitudes se justifient par le fait que ce déchet est considéré comme une ordures ménagères par ces populations car jusqu'à présent la collecte des ordures ménagères à Abidjan n'est pas sélective. Les différentes sensibilisations n'ont pas véritablement mis l'accent la particularité de ce nouveau type de déchet pour inciter les populations à une collecte sélective des déchets des masques jetables. Aussi, faut-il noter le manque de conscience environnementale qui est la source de tous les problèmes environnementaux en Côte d'Ivoire. En effet, il y a souvent un laxisme des autorités face à l'ignorance et à l'incivisme des populations en matière de gestion des déchets.

Les attitudes des populations dans la collecte des déchets des masques jetables sont influencées par les représentations qu'elles se font de ces déchets.

3.3. représentation des populations liées aux déchets des masques jetables

Selon les résultats de cette étude, 21% de personnes interrogées affirment que les déchets des masques jetables sont biodégradables et pour 13,5%, ils constituent des déchets ordinaires. Ces affirmations se justifient par l'ignorance de ces personnes des composantes des masques jetables car toutes ces personnes sont non instruites ou de niveau primaire (22,5%). En outre, 53,5% des populations interrogées affirment que les déchets des masques jetables sont non biodégradables, 62,5% y voient un potentiel danger et pour 65,5% de cette population ces déchets constituent une source de pollution chimique pour les sols et eaux de surface.

On peut dire à cet effet que la représentation que les populations interrogées se font des déchets des masques jetables est liée à leur niveau d'instruction car ces affirmations sont le fait de 40% des populations interrogées de niveau secondaire et 37,5% de niveau universitaire.

4. Discussions

Les résultats de cette étude montrent que les populations interrogées portent divers types de masques jetables : le masque chirurgical et les masques de protection (FFP1, FFP2, N95, KN95). La majorité de cette population portent les masques chirurgicaux (95%), cela peut se justifier par le fait que les masques chirurgicaux sont plus accessibles aux populations et à moindre coût (100F l'unité). Ces différents masques jetables utilisés par les populations dans cette étude se différencient par leurs masses, leurs composantes et leurs capacités de protection des populations :

Masque chirurgical (2,253g) : support (1,758g), lanière en gaine (0,026g), barrette de fer (0,165g), plastique d'emballage du fer (0,035g).

Masque de protection :

FFP1 (7,344g) : lanière en gaine (1,024g), fer (0,740g), support (5,294g)

FFP2 (13,143g) : lanière en gaine (1,476g), fer (0,740g)

N95 (10,730g) : lanière en gaine (1,406g), fer (1,310g), support (8,014g)

KN95 (5,932g) : gaine (0,912g), support (4,520g), plastique d'emballage du fer (0,335g), fer (0,165g).

Pour Langard, Sauvêtre (2020), Parker (2021), un masque médical est composé essentiellement de propylène, une matière plastique dérivée du pétrole et très résistante. Pour Sauvêtre (2020), les masques jetables sont typiquement faits d'un mélange de fibres synthétiques et de cellulose, d'un élastique et d'un bout de métal. Ces résultats sont presque conformes aux résultats de cette étude mais ceux-ci n'ont pas caractérisé les masques jetables étudiés. La nature des composantes de ces masques justifie leurs impacts écologiques. Ces déchets sont collectés avec les déchets ménagers et sont enfouis dans le sol. Ils polluent ainsi le sol, les eaux et peuvent obstruer les réseaux d'assainissement. Sauvêtre (cité par Dupont-Besnard, 2020) souligne que : *« dès qu'ils sont au sol et dans les égouts, ils vont se dégrader en microparticules. Cette lente dégradation qui va imprégner le sol et créer une pollution à long terme est dangereuse pour les écosystèmes ainsi que notre santé »*. Cette pollution menace autant la biodiversité déjà en danger que les êtres humains, les poissons seront contaminés par ces toxines.

Les résultats de l'étude de Bodou (2021) sur l'impact écologique potentiel des masques jetables anti-covid-19 dans le district d'Abidjan soulignent que si toutes les populations abidjanaises utilisaient les masques chirurgicaux, elles produiraient 1188,3 tonnes/mois dont 87 tonnes de fer, 18 tonnes de plastiques de plastiques, 156 tonnes de gaine et 927,3 tonnes de support.

Cette étude montre que 95% de populations interrogées portent un masque chirurgical. Pour Kouadio et al (2020) dans connaissances, attitudes et pratiques du port de masque dans la lutte contre la covid-19 : cas de la commune de Marcory, ce taux est de 83%. Ces proportions s'expliquent par la psychose liée à la pandémie et l'accessibilité de ce masque.

Dans cette étude, 83% des personnes interrogées portent un masque jetable dans un public, 68,5% en portent dans un service ou au travail et 33% dans au cours d'un voyage (transport en commun). Seulement 10,5% de personnes interrogées (retraitées ou âgées de plus de 48 ans) affirment qu'elles portent un masque jetable à la maison. Les résultats de cette étude abondent dans le sens que ceux de Parker (2021) qui relèvent que 63% des populations portent un masque dans les lieux recommandés et 80% dans le transport en commun. Quant aux résultats de l'étude de Stamane et al (2020), ces taux sont de 89% (transport en commun), 64% (courses en magasins), 55% (lieux de travail), 23% (visites à des proches/amis) et 18% (espaces extérieurs). Ces taux élevés justifient la psychose de la maladie et la nécessité des populations de se protéger dans les endroits clos où la probabilité d'être infecté est élevée.

Cette étude révèle que 97,8% des populations interrogées jettent leurs déchets de masques jetables directement dans les poubelles des ordures ménagères et 15% les jettent par terre. Pour Stamane et Bourcier (2020) 60% des Français jettent les déchets des masques chirurgicaux dans les poubelles. Cette attitude porte un préjudice à la santé des agents de collecte des déchets dans les opérations de tri. En effet, les déchets des masques jetables utilisés doivent être stockés dans un sac fermé et, une fois qu'il est plein, il faut placer ensuite ce sac dans la poubelle des ordures ménagères. 40% des enquêtés ont un niveau d'étude secondaire et 37,5% du supérieur. Le niveau d'étude des enquêtés est fonction de la représentation que ceux-ci se font des déchets des masques jetables. Kouadio et al (2020) abonde dans le même sens avec 46% d'enquêtés du supérieur et 40% secondaire.

Conclusion

L'étude de la production des masques jetables anti-covid-19 dans les communes d'Adjamé et de Cocody à Abidjan pour objectif d'analyser les pratiques de gestion des masques jetables par les populations des communes d'Adjamé et de Cocody à Abidjan. Elle a permis de caractériser les masques jetables utilisés dans les communes d'Adjamé et de Cocody dans la mise en œuvre des mesures barrières par les populations.

L'étude a montré que tous les masques jetables étudiés sont composés de diverses composantes non biodégradables. La nature des composantes de ces masques et leurs différents constituants permettent de confirmer l'impact écologique potentiel de ces masques au niveau sanitaire et environnemental. Aussi faut-il noter que les attitudes et représentations des populations constituent des facteurs déterminants dans la gestion de ces nouveaux polluants.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

A. Ouvrages généraux, spécialisés et méthodologiques

Adoffi (A.B), 2013, *Genèse et évolution de la gestion des ordures ménagères à Abidjan : 1905-2007*, Université Félix Houphouët Boigny d'Abidjan, Cocody, Thèse de doctorat unique en histoire, 428p.

Adon (G), 2010, *Le droit des déchets en Afrique, cas de la Côte d'Ivoire*.Paris, l'harmattan 277p

Anaïs (T) 2020, *Masque coronavirus : chirurgical, transparent, FFP2 filtre ?*<https://sante.journal-des-femmes.fr/fichesmaladies2552573.amhtml>
Publié le 22/12/2020, visité le 23/12/2020.

Behegban (Y), 2018, *les équipements de protection individuelle (EPEI) à l'institut pasteur de Côte d'Ivoire*, INFAS, mémoire de fin de cycle ingénieur des techniques sanitaires, hygiène et biosécurité, 66p.

Bodou (Y), 2021, *étude de l'impact écologique potentiel des masques jetables dans le district d'Abidjan*, INFAS, mémoire de fin de cycle ingénieur des techniques sanitaires, eaux et assainissement, 91p.

Bourdier (J), 2020, *covid-19 : une crise aux conséquences écologiques masquées*, <https://www.sciencesetavenir.fr/sante/covid-19-une-crise-aux-consequences-ecologiques-masquees-146738-amp>, visité le 20/10/2020.

Dupont-Besnard (M), 2020, *masques jetables dans la rue : quel impact sur l'environnement ?* Publié le 10 Juin 2020, consulté le 20/10/2020.

Hondelatte (C), 2020, *coronavirus : quel est l'impact écologique des masques jetables.*<https://www.europe1.fr/societe/coronavirus-quel-est-l'impact-ecologique-des-masques-jetables.3968385> visité le 20/10/2020.

ONUINFO, 2020 : *cinq choses à savoir sur les masques jetables et la pollution plastique.* News.un.org>story visité le 20/10/2020.

OMS, 2020, *mise à jour de la stratégie de covid-19*, publié le 14 Avril 2020, [www.who.int>coronaviruse](http://www.who.int/fr/news-room/updates/covid-19) visité le 03 janvier 2021.

Poireault (K), 2020, *covid-19 : non sanitaires, chirurgicaux et de protection...tout savoir sur les masques et leurs efficacités,* <https://www.industrie.tecno.com/article/ccovid-19-quels-masques-de-protection--pour-quels-usages.60186> consulté le 20/10/2020.

Kouadio et al, 2020, *connaissances, attitudes et pratiques du port de masques dans la lutte contre la covid-19 : cas de la commune de Marcory à Abidjan*, INFAS, mémoire de fin de formation des techniciens supérieurs en hygiène et assainissement, 67p

Kouassi (K), 2012, *insalubrité, gestion des déchets ménagers et risques sanitaires infanto-juvénile à Adjamé*, université Félix Houphouët Boigny, thèse unique de doctorat de Géographie, 597 p.

Langard (V), 2020, *masques jetables : après la crise sanitaire, la crise écologique ?* <https://www.estrepublicain.fr/amp/environnement/2020/12/08/masques-jetables-après-la-crise-saniataire-la-crise-ecologique>. Visité le 02/02/2021.

Melell (G), 2020, *covid-19 : pourquoi les masques jetables ont-ils une face bleue ?* <https://www.liberation.fr/amhtml/checknews/2020/0814/covid-19-pourquoi-les-masques-jetables-ont-ils-une-face-bleue>1796716consulté11/11/2020

B. Publications officielles : textes, lois et décrets Loi n°96-766 du 3 octobre 1996 portant code de l'environnement.

REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION

Achévé d'imprimer
sur les presses



Juin 2022

ISBN : 2-909426-56-4

EAN : 9782909426563

REVUE INTERNATIONALE DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'EDUCATION

SOUSSION D'ARTICLES : info@ipnetp.ci