

# ANALYSE POLLINIQUE DE L'ATMOSPHERE ET INFESTIONS RESPIRATOIRES AIGUËS (IRA) DANS LE "HOLLIDJE" AU SUD BENIN

Mounirou SEIDOU <sup>1</sup>; Patrice N. M. BOKO <sup>1</sup> ;  
Monique G. TOSSOU <sup>2</sup>; Euloge OGOUWALE <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire Pierre PAGNEY : Climat, Eau, Ecosystèmes et Développement, Université d'Abomey-Calavi 01 BP 526, Cotonou 01 <sup>2</sup>Département de biologie végétale, Université d'Abomey-Calavi 01 BP 4521, Cotonou, Bénin ;  
moomou1@yahoo.fr

## Résumé

La présente recherche a permis de faire une analyse pollinique de l'atmosphère et apparition des Infections Respiratoires Aiguës dans le "Hollidjé" au Sud Bénin. Pour atteindre cet objectif, la démarche méthodologique adoptée consistait à la collecte des données relatives aux IRA et celles relatives aux pollens et spores dans le secteur d'étude. Les résultats ont montré que 14 différentes particules identifiées du 09 février à 27 juillet 2020. Ces particules telles que les spores et les pollens proviennent des différentes espèces à savoir les algues, les champignons et les plantes à fleurs. L'interprétation des résultats a permis de constater que le rythme des IRA varie suivant la fréquence d'émission des spores et des pollens dans le secteur d'étude. De plus l'analyse de la corrélation montre qu'une forte corrélation existe entre les IRA et les pollens (0,76) et entre ces IRA et les spores (0,68). Cette forte valeur de  $r$  signifie qu'une importante fréquence d'émission des spores et pollens fait augmenter le nombre de cas des IRA.

**Mots clés :** analyse pollinique, atmosphère, Infections Respiratoires Aiguës, sud bénin

## Abstract

The present research has made it possible to carry out a pollen analysis of the atmosphere and the occurrence of Acute Respiratory Infections (ARI) in the "Hollidjé" area in South Benin. To achieve this objective, the methodological approach adopted consisted of collecting data on ARI and on pollens and spores in the study area. The results showed that 14 different particles were identified from 09 February to 27 July 2020. These particles such as spores and pollens are from the different species namely algae, fungi and flowering plants. The interpretation of the results showed that the rate of ARIs varies according to the frequency of spore and pollen emission in the study area. Furthermore, the correlation analysis shows that there is a strong correlation between ARIs and pollen (0.76) and between ARIs and spores (0.68). This high  $r$ -value means that a high frequency of spore and pollen emission increases the number of ARI cases.

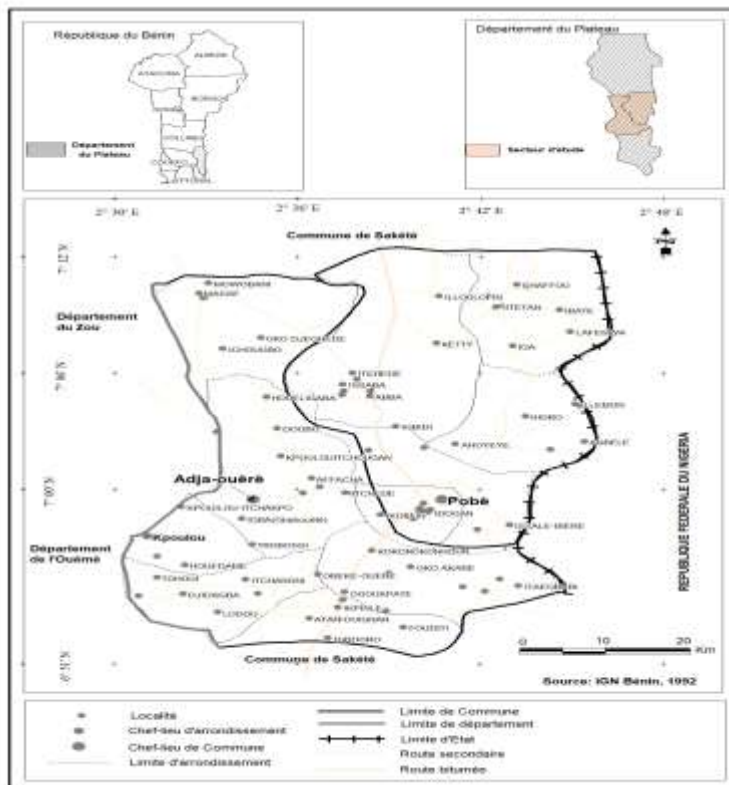
**Key words:** pollen analysis, atmosphere, Acute Respiratory Infections, southern benign

## 1. introduction

La santé dépend à long terme du fonctionnement stable et continu des systèmes écologique, physique et socioéconomique de la biosphère (Kortli, 2009 : 33). Selon Rousseau (2006 : 8), l'organisme humain est soumis à de nombreuses agressions physiques d'origine aussi bien interne qu'externe. Selon Tossou *et al.* (2017 : 46), l'abondance des spores au cours des saisons sèches dans l'atmosphère constitue des facteurs déclenchant la manifestation de la rhinite. L'atmosphère est chargée de poussières et de fines particules en suspension dans l'air. Pendant cette période, au nombre des maladies des voies respiratoires, on enregistre surtout les rhumes, le dessèchement des muqueuses nasales, ce qui rend la respiration très difficile et les crises d'asthme se multiplient (Cledjo 1993 : 86). De même, les maladies allergiques attaquent en majorité les enfants et les adolescents (Tossou *et al.*, 2017 : 46). De plus, le cumulatif de la vitesse des vents est élevée et l'air devient plus frais, par convection, l'organisme ressent un refroidissement et ce sont les poumons qui sont surtout atteints (Cledjo, 1993 : 92).

Dans cet article, Il s'agit d'analyser quelques particules (spores et taxa de pollens) qui peuvent être responsables de l'apparition des Infections Respiratoires Aiguës dans le "Hollidjé". Cet article est organisé en trois grandes parties dont les données et méthodes, les résultats et la discussion. Le secteur d'étude est situé entre 6° 51' 36" et 7° 12' 36" de latitude nord et entre 2° 22' 40" et 2° 47' 28" de longitude est le "Hollidjé" représente 4,6 % du territoire du département du Plateau avec une superficie de 150 km<sup>2</sup> (INSAE, 2013) (Figure 1).

*Figure 1: Situation géographique et administrative de Hollidjé*



## 2. démarche méthodologique

### 2.1. Données utilisées

Les données relatives aux Infections Respiratoires Aiguës ont été collectées au Ministère de la Santé. Ces données sont complétées par celles recueillies au cours des investigations sur le terrain. Les données relatives aux pollens et spores ont été collectées sur le terrain pendant les périodes pluvieuses et sèches à l'aide de l'installation d'un appareil de Durhan (capteur) basé sur la méthode gravimétrique pour capter les pollens et les spores. Ces données ont permis d'apprécier les pollens et les spores présentes dans l'air et responsables des Infections

Respiratoires Aiguës en fonction de chaque saison dans le secteur d'étude.

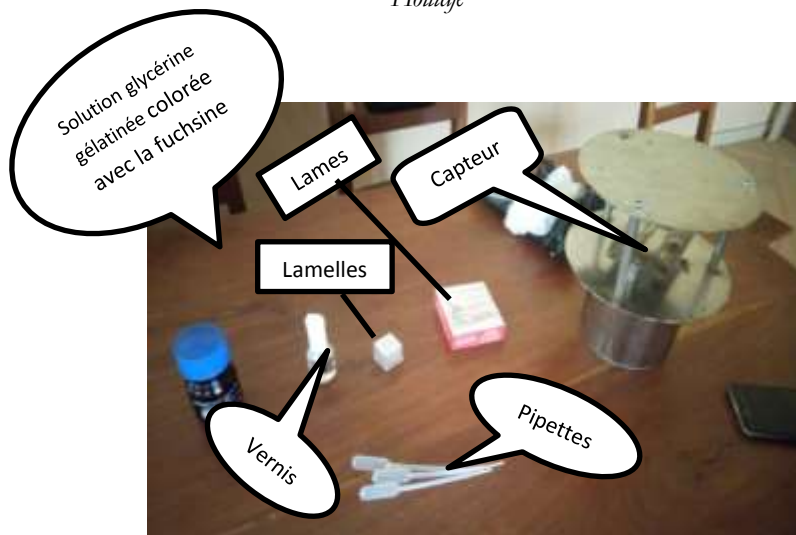
## 2.2. Matériel de collecte des données

Le matériel utilisé pour la collecte des données est constitué de :

- fiche de questionnaire ;
- un capteur pour recueillir les particules dans l'air ;
- une solution de glycérine gélatinée colorée avec la fuchsine qui permet de fixer les particules sur les lames ;
- une pipette pour prélever la solution ;
- la lame et lamelle : sur la lame se dépose une goutte de solution pour le captage des particules ;
- du vernis pour coller les bordures de la lamelle fixée sur la lame après le dépôt des particules en empêchant la pénétration de l'air entre les deux éléments.

La photo 1 présente les différents matériels utilisés dans la collecte de données sur le terrain.

*Photo 1 : Différents matériels utilisés dans le captage des particules dans l'air dans le "Hollidjé"*



Prise de vue : Seidou, janvier 2020

### ***2.3. Méthode d'analyse des particules dans le secteur d'étude***

L'identification, le comptage et les photographies des pollens ont été faits aux microscopes triloculaire Nachet R Olympus R aux grossissements X 400 x 1000. Le comptage a consisté en un balayage complet de toute la surface de la lamelle.

### ***2.4. Analyse pollinique et apparition des IRA dans le "Hollidjé"***

Le coefficient de corrélation a été utilisé pour appréhender la relation existant entre les paramètres «Apparition des IRA et émission des spores et pollens dans le "Hollidjé"»

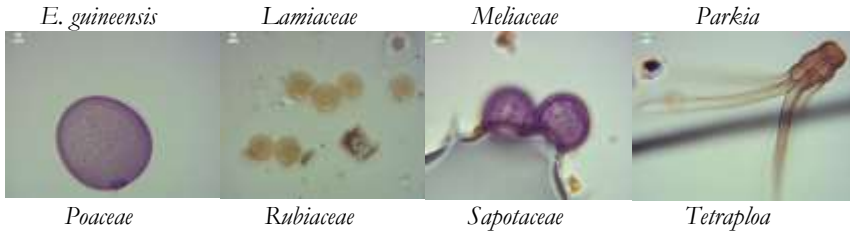
## **3. résultats et Discussion**

### ***3.1. Analyse pollinique de l'atmosphère de "Hollidjé"***

Cette analyse a permis de déterminer quelques particules (spores et taxa de pollens) qui peuvent être responsables de l'apparition des Infections Respiratoires Aiguës dans le "Hollidjé". La planche 2 illustre les quelques spores et pollens identifiés au cours de la période de collecte.

*Planche 1 : Quelques spores et pollen identifiés dans l'environnement de "Hollidjé"*

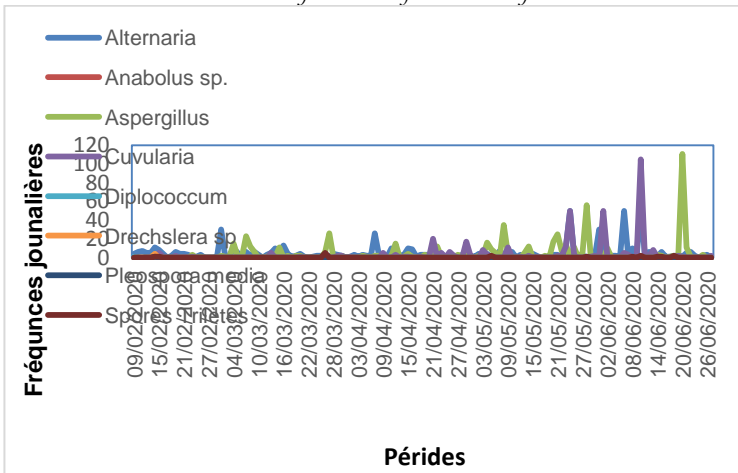




**Source :** Travaux de terrain, 2020 et résultats d’observation au microscope au laboratoire de biologie végétale

L’observation de la planche 1 montre 14 différentes particules identifiées du 09 février à 27 juillet 2020. Ces particules telles que les spores et les pollens proviennent des différentes espèces à savoir les algues, les champignons et les plantes à fleurs. Selon les enquêtes de terrain, ces espèces produisent des particules susceptibles d’avoir des conséquences sanitaires auxquels sont exposés le système respiratoire. L’évolution journalière des spores a permis de caractériser leurs fréquences dans l’air du secteur d’étude durant la période de collecte (figure 2)

**Figure 2 :** Evolution journalière et période principale d’émission (PPE) des spores dans le “Hollidjé” du 09 février à 27 juillet 2020



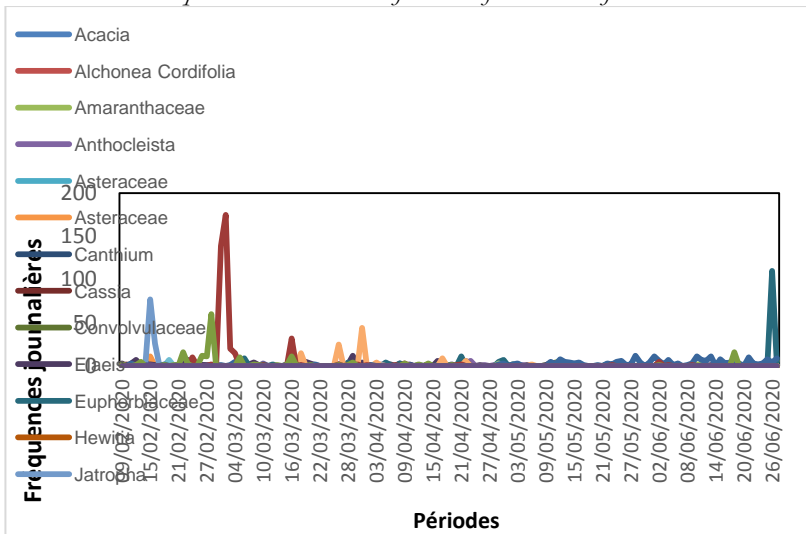
**Source :** Travaux de terrain, 2020 et résultat d’observation au microscope au laboratoire de biologie végétale

Les graphes d'évolution journalière montrent qu'au cours de la période de collecte, les spores les plus représentatifs dans l'atmosphère sont les spores des champignons (*Alternaria*, *Aspergillus*, et *Cucularias*). Les spores d'*Aspergillus*, d'*Alternaria* et *Cucularia* présentent de forts pics de concentrations de mai à Juin, celles de spores *Drechslera* et *Trilète* présentent également un pic respectivement en février et mars.

### 3.2. Evolution journalière et période principale de pollinisation des taxa de pollens identifiées dans le "hollidjé"

L'évolution journalière des taxa de pollens a permis de caractériser leurs fréquences dans l'air du secteur d'étude durant la période de collecte (figure 3)

**Figure 3 :** Evolution journalière et période principale de pollinisation des taxa de pollens dans le Hollidjé du 09 février à 27 juillet 2020



Source : Travaux de terrain, 2020 et résultat d'observation au microscope au laboratoire de biologie végétale

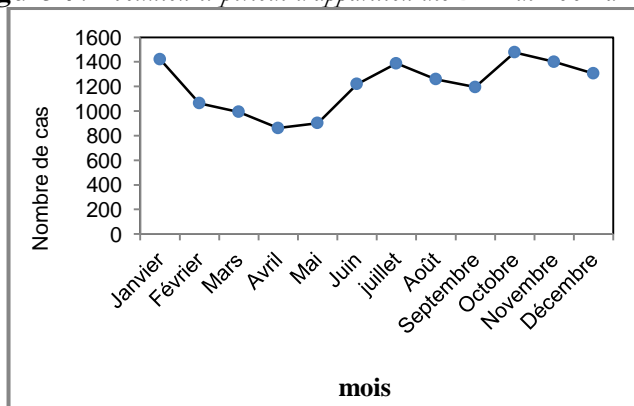
Les graphes d'évolution journalière montrent durant la période de collecte, les grains de pollens les plus représentatifs dans l'atmosphère sont *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Sapotaceae/Meliaceae*, *Parkia bicolor*. Les pollens tels que *Poaceae*, *Elaeis guinneensis* sont abondants pendant toute la

période de la collecte. *Euphorbiaceae* et *Sapotaceae/Meliaceae*, présentent de forts pics en février, *Rubiaceae*, et *Parkia sp* présentent de forts pics en mars et les *Euphorbiaceae* présentent un autre fort pic de concentration en Juin. Quant au nombre élevé d'*Elaeis guinneensis* dans s'expliquerait par la présence d'une grande superficie de plantation de palmier à huile dans le "Hollidjé" selon les enquêtes de terrain.

### 3.3. Evolution et période d'apparition des IRA

L'évolution du nombre de cas des Infestions Respirations Aiguës de 2002 à 2020 et la période d'apparition dans le "Hollidjé" est présentée par la figure 4.

**Figure 4 :** Evolution et période d'apparition des IRA de 2002 à 2020



**Source :** MS novembre 2020

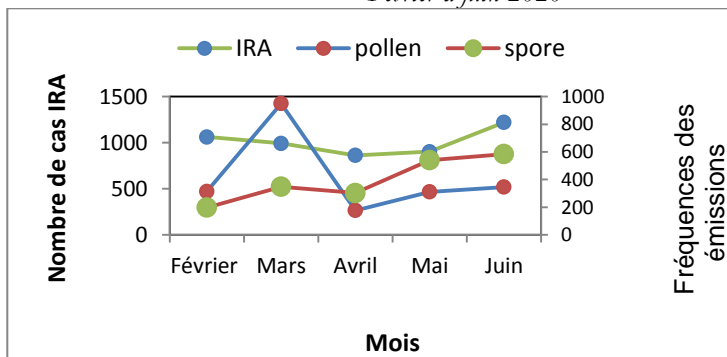
L'analyse de la figure 4 montre que les IRA sévissent durant tous les mois. Le nombre de cas IRA est plus élevé en janvier, juillet, octobre et le nombre varie autour de 1387 à 1477 cas. Durant les mois de février à mars, juin, août et décembre le nombre de cas est élevé et oscille entre 1063 et 1306. Ces cas d'IRA baissent d'avril et mai.



### 3.4. Apparition des IRA et émission des spores et pollens dans le "Hollidjé"

La figure 5 présente le rythme des pollens, spores et les Infestions Respiratoires Aiguës dans le "Hollidjé" au cours de la période de collecte des particules de février à juin.

**Figure 5 :** Rythme des pollens, spores et les Infestions Respiratoires Aiguës de Février à juin 2020



**Source :** MS novembre 2018 et Travaux de terrain, 2020 et résultat d'observation au microscope au laboratoire de biologie végétale

L'interprétation de la figure 5 a permis de constater que le rythme des IRA varie suivant la fréquence d'émission des spores et des pollens dans le secteur d'étude. Ainsi, en mars, mai et juin une forte fréquence d'émission de ces particules coïncide avec une augmentation du nombre de cas d'IRA. Par contre, une légère baisse de la fréquence d'émission de ces particules au cours des mois de février et avril correspond à une diminution du nombre de cas d'IRA. Selon la perception des enquêtés, les particules responsables des allergies respiratoires sont en général de petite taille, ce qui leur permet d'une part, d'être transportés dans l'air et d'autre part, de pénétrer dans le système respiratoire.

Malgré, l'évolution du rythme des particules et du nombre de cas d'IRA, le degré de lien entre l'émission des pollens et spores et les IRA ont été appréhendés par le test de corrélation de Pearson. Le nombre de degré de liberté (nddl) est de 5, le test de corrélation est significatif à 95 %. Les résultats de l'analyse statistique sont présentés dans le tableau I.

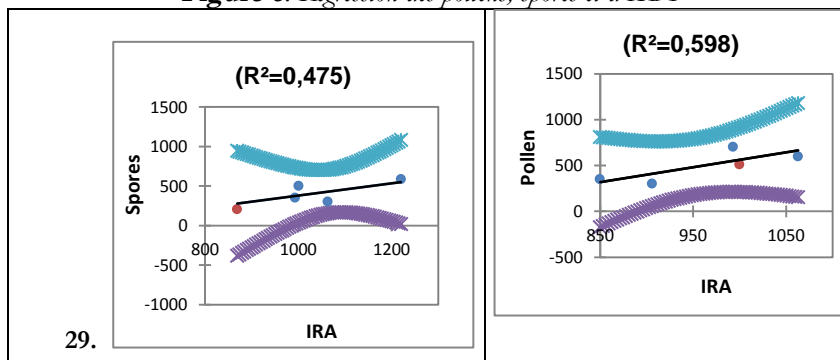
**Tableau I :** Résultat statistique de la corrélation entre l'émission des pollens, spores et les IRA

Variable particules Variable clinique	Pollens	spores
<b>IRA</b>	nddl =5 <b>r = 0,76</b> R = 0,59	nddl = 5 <b>r = 0,68</b> R = 0,47
nddl = Nombre de Degré de Liberté ; r = Coefficient de corrélation de Pearson, R = r <sup>2</sup> Coefficient de détermination		

**Source :** résultat de traitement statistique novembre, 2020

Il ressort de l'analyse du tableau XI qu'une forte corrélation existe entre les IRA et les pollens (0,76) et entre ces IRA et les spores (0,68). Cette forte valeur de r signifie qu'une importante fréquence d'émission des spores et pollens fait augmenter le nombre de cas des IRA. L'application de la fonction de régression a permis d'obtenir les résultats de la figure 6.

**Figure 6:** Régression des pollens, spores et d'IRA



**Source :** Résultat de traitement statistique novembre, 2020

De l'examen de la figure 6, il ressort que la part de la variante expliquée par l'émission des pollens et des spores dans l'apparition des IRA est respectivement égale à 59 % et 47 % ( $R^2$  égale à 0,59 ; 0,47). De ces résultats les IRA restent les pathologies la plus sensible à l'émission des pollens et spores.

#### 4. conclusion

Au terme de cette étude, les résultats de l'Analyse montre l'émission de plusieurs spores (*Alternaria*, *Aspergillus*, *Cucularias Drechslera* et *Trilète*) et des pollens (*Acacia*, *Anthocleista*, *Canthium*, *Jatropha*, *Malvaceae*, *Talinum Triangulareae*, *Alchonea Corrdiblia*, *Asteraceae*, *Cassia*, *Lamiaceae*, *Ola gambecola*, *Rubiaceae*, *Amaranthaceae*, *Convolvulaceae*, *Hewitia Mallous oppositifolia*, *Parkia*, dont les répresenatifs sont : *Rubiaceae*, *Euphorbiaceae*, *Sapotaceae/Meliaceae*, *Parkia bicolor*, *Poaceae*, *Elaeis guinneensis*) dont le rythme coïncide avec celui de l'apparition des Infestions Respiratoires Aiguës. Les mois de mars, mai et juin présentent une émission importante des pollens et spores correspond à un accroissement de cas d'IRA. La diminution d'émission de ces particules pendant février et avril entraîne à une baisse de cas d'IRA. L'émission des pollens et des spores explique 63 % et 47 % par l'apparition des IRA et par conséquent les IRA restent les pathologies la plus sensible à l'émission des pollens et spores.

#### 5. Bibliographie

**Rousseau Igor** (2006), Les effets de l'exposition prolongée à la chaleur sur la fonction endothéliale Mémoire pour l'obtention du diplôme de licencié en kinésithérapie Haute Ecole Paul – Henri Spaak I.S.E.K Section kinésithérapie.

**Kortli Mohamed** (2009), Effet du Changement Climatique sur la santé humaine en Tunisie : vagues de chaleur et mortalité. Thèse d'ingénieur Biologie et Médecine. 99 p.

**Tossou, Monique, Tchabi Filipe et Akpovi. Akoegninou**, (2017), Spores et maladies allergiques dans la commune d'Abomey-Calavi au Sud du Bénin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) Numéro 82 – Décembre 2017 BRAB en ligne (on line) sur le site web <http://www.slire.net> ISSN sur papier (on hard copy) ; 1025-2355 et ISSN en ligne (on line).

**Cledjo Placide** (1993), Rythmes hydro-climatiques et pathologies en milieu lacustre. Mémoire de maîtrise FASH/DGAT/UAC. 155p.

**Collins, J., M.**, (2011): Temperature variability over Africa. Journal of Climate, 24(14), 3649-3666.