



U.S.T.T-B

**Ministère de l'Enseignement supérieur
et de la Recherche Scientifique**

**Université des Sciences, des Techniques
et des Technologies de Bamako**

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

DER de Santé Publique et Spécialités

N° DERSP/FMOS/USTTB



**REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi**

Mémoire

Master en Santé Publique

Option Epidémiologie

Année Universitaire 2018 - 2019

Sujet :

**Étude des facteurs de risque associés à la maladie de Parkinson au centre
de consultation de la maison des aînées de Bamako, Mali en 2019**

Présenté et soutenu le

Par :

Dr KONE Aïssata dite Nènè Tjini épouse

TRAORE

**Président :
Membre :
Directeur : Pr SANGHO Hamadoun
Co-directeur : Dr THIERO Oumar
Sponsor : (si le cas)**

Table des matières

Table des matières.....	II
DEDICACE	IV
REMERCIEMENTS	IV
ABREVIATIONS	VI
LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX	VII
RESUME:.....	VIII
1. Introduction / énoncé du problème.....	1
2. Objectifs.....	3
2.1. Objectif Général.....	3
2.2. Objectifs spécifiques	3
3. Cadre conceptuel de l'étude.....	4
4. Revue de la littérature.....	5
5. Matériels et méthodes.....	9
5.1. Cadre d'étude.....	9
5.2. Type et période d'étude.....	10
5.3. Population d'étude :	10
5.3.1. Critère d'inclusion	10
5.3.2. Critères de non inclusion	10
5.4. Echantillonnage et calcul de la taille de l'échantillon	10
5.4.1. Méthode d'échantillonnage:.....	10
5.4.2. Taille de l'échantillon :.....	11
5.5. Collecte des données :.....	11
5.5.1. Modalités de recueil des données :.....	11
5.5.2. Techniques et outils de collecte des données :.....	11
5.6. Saisie et analyse des données :	12
5.7. Définition des variables :.....	14
5.8. Définition des concepts clés	18
5.9. Considérations Ethiques :.....	18
6. Résultats.....	19
6.1. Description des variables	19
6.2. Identification des facteurs d'exposition	23
7. Discussions	31
7.1. Approches méthodologiques	31

7.2. Les Limites	31
7.3. Caractéristiques socio démographiques	31
7.4. Facteurs d'expositions.....	32
7.5. Facteurs protecteurs	35
7.6. Régression logistique multivariée.....	36
8. Conclusion et recommandations	37
8.1. Conclusion.....	37
8.2. Recommandations.....	37
Références	39
Annexes	44

DEDICACE

Je dédie ce travail à toutes les personnes souffrantes de la maladie de Parkinson dans le monde en général et particulièrement celles du Mali.

Qu'Allah nous donne toutes les capacités nécessaires pour améliorer les conditions de vivre avec la maladie de Parkinson. Amen

Au Professeur Feu Moussa TRAORE initiateur de l'association Mali Parkinson, cher maître et papa soyez rassuré de notre reconnaissance, que votre âme repose en paix. Amen.

REMERCIEMENTS

A Allah le tout puissant le miséricordieux de nous avoir permis d'arriver à ce stade de la formation.

Au prophète Mohamed paix et salut soit sur lui. Alaouma soli Ala nambirahamati.

A notre Directeur de mémoire, le Professeur Hamadoun SANGHO, Chef du DERSP Directeur Général du CREDOS pour sa disponibilité, son ouverture d'esprit et son souci d'aider les autres malgré ses multiples occupations;

A notre Co Directeur, Dr Oumar THIERO, MSc, MSPH, PhD pour sa disponibilité et sa facilité de transmission des connaissances au cours de ce travail ;

A mes maîtres Pr Akory, Dr Oumar SANGHO et Dr Fatou Diawara, veuillez recevoir chers maîtres ma plus grande admiration ;

A Tout le corps professoral du DERSP. Merci pour l'enseignement reçu ;

A Dr KEITA Assa SIDIBE Directrice Générale Adjointe du CREDOS, pour tous ses conseils, son amour pour le travail bien fait et sa disponibilité ;

A M. TERERA Ibrahim informaticien du CREDOS pour sa disponibilité et son aide ;

A toute la promotion 7M2, pour leur soutien au cours de cette formation plus particulièrement mon ami et frère Dr BERTHE Ibrahima ;

Au Professeur Cheick Oumar GUINTO chef de service de neurologie du CHU du pointG ;

A Dr KARAMBE Mamadou et Dr DEMBELE Kékouta, les neurologues responsables de la prise en charge des parkinsoniens à la maison des aînées, pour avoir facilité le contact avec les patients ;

A tous les membres de l'association Mali Parkinson, pour avoir facilité le contact avec les patients ;

Au Directeur Général de la maison des aînées et tout son personnel pour nous avoir permis de réaliser cette étude au sein de son Institut ;

A mes raisons d'être (mes parents) pour tout leur soutien et bénédiction ;

A mon mari Dr TRAORE Mohamed Maba pour tout son soutien sa disponibilité ainsi que sa patience.

A mes enfants Fatoumata, Maba et Aïssata pour m'avoir facilité la formation. Votre présence dans ma vie a été déterminant tout au long de la réalisation de ce mémoire.

ABREVIATIONS

AVP	Accident de la voie publique
CREDOS	Centre de recherche, d'études et de documentation pour la survie de l'enfant
CHU Gabriel Touré	Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré
CHU du point G	Centre Hospitalier Universitaire du point G
DERSP	Département de Recherche de Santé Publique et spécialités
IC	Intervalle de confiance
IERGG-MA	Institut d'études et de recherche en géronto-gériatrie du Mali
MP	Maladie de Parkinson
OR	Odds ratio brut
ORa	Odds ratio ajusté
PRODESS IV	Programme quinquennal de développement sanitaire et social IV
RC	Risque combiné
SPSS	Statistical Package for the Social Science
USTTB	Université des sciences des techniques et des technologies de Bamako

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Liste des tableaux

Tableau I : Catégorisation et codification des variables	13
Tableau II : Opérationnalisation des variables	15
Tableau III : Distribution des participants selon l'échelle de hoehn et yahr parkinson	19
Tableau IV : Répartition des cas et témoins selon les variables d'appariements (âge et sexe) à l'étude sur la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019.....	20
Tableau V : description socio démographique et cliniques des participants à l'étude sur la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019.	22
Tableau VI : Facteurs d'expositions des participants à l'étude sur la maladie de parkinson	24
Tableau VII : Les facteurs d'expositions des participants à l'étude sur la maladie de parkinson à l'IERGG-ML en 2019 à l'analyse uni variée.....	26
Tableau VIII : facteurs d'expositions des participants à l'étude sur la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019,analyse multivariée.	27

Liste des figures

Figure 1 : Cadre conceptuel des facteurs de risque de la maladie de parkinson.....	4
Figure 2 : localisation de la dopamine dans le cerceau (source : France Parkinson) [17](Parkinson PDF)	6
Figure 3 : Exposition au notion d'antécédent familial de tremblement des participants à l'étude sur la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019, analyse multivariée après ajustement sur les autres variables	28
Figure 4 : Exposition à la résidence des participants à l'étude sur la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019, analyse multivariée après ajustement sur les autres variables.....	29
Figure 5 : Exposition aux troubles de sommeil des participants à l'étude sur la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019, analyse multivariée après ajustement sur les autres variables.....	30

RESUME:

Introduction : La maladie de Parkinson (MP) est une maladie neurodégénérative caractérisée par des symptômes moteurs et non-moteurs, responsables d'une diminution de la qualité de vie, de l'activité professionnelle et des liens sociaux-familiaux. Ce travail avait pour objectif d'étudier les facteurs de risque associés à la maladie de parkinson au Mali.

Méthodologie : Il s'agissait d'une étude cas-témoin dont l'appariement a été faite selon l'âge et le sexe. L'étude a été réalisée sur une période de 8 mois, janvier à août 2019, à la maison des aînés de Bamako. Les cas étaient les malades atteints de la MP diagnostiqués par un neurologue et les témoins étaient indemnes de la MP. L'estimation du risque aux facteurs d'expositions a été faite, en bi variée par le calcul des odds ratio avec IC à 95%, et en multi variée par la régression logistique binaire.

Résultats: Un total de 43 cas et 86 témoins ont participé à l'étude. L'âge moyen des malades était de $68,02 \pm 7,34$ ans. A l'analyse bi variée, traumatisme crânien, antécédent familial de tremblement au repos, résidence, trouble intestinal, profession agriculteur/ménagère, eaux de puits et troubles du sommeil étaient des facteurs de risque tandis que thé, café et niveau d'instruction, étaient des facteurs protecteurs. Après ajustement sur ces variables, la résidence rurale vs. Urbain OR= 6,47 les troubles du sommeil (cauchemars vs. Pas de troubles et insomnie plus cauchemars vs. Pas de troubles) et l'antécédent familial de tremblement (oui vs. Non) étaient des facteurs de risques avec respectivement des OR= 6,47 ; 13,02 ; 31,51 et 9,27 avec $p < 0,05$

Conclusion : la résidence et les troubles du sommeil sont significativement associés à la MP au Mali. Ces facteurs, probablement contrôlables, auront besoin d'autre investigation pour leur confirmation.

Mots Clés : Maladie, Parkinson, facteurs, associés

SUMMARY:

Introduction: Parkinson's disease is a neurodegenerative disease characterized by motor and non-motor symptoms, leading to decreased quality of life, professional activity, social and families relationship. The objective of the study was to study the risk factors associated with the onset of Parkinson's disease in Mali.

Methodology: This was a case-control study of 43 cases matched with 86 controls according to age and sex, performed over an 8-month period from January to August 2019 at Bamako Elder's center. Cases were patients with PD diagnosed by a neurologist, controls were free from PD. The estimate risk was made by calculating odds ratio with 95% CI in bi-varied analysis, uni and multi-variate analysis by logistic regression.

Results: The average age of the patients was 68.02 years. In bivariate analysis, head trauma, family history of resting tremor, rural residency, intestinal disorder, and farmer/cooking women occupation were risk factors, while tea and coffee were protective factors. In univariate analysis, well water and sleep disturbance were risk factors, while educational level was a protective factor. Adjusted for these variables, residence, sleep disturbances, and family history of resting tremor were risk factors.

Conclusion: Rural residence and sleep disorders are risk factors for PD in Mali we can have control on.

Keys words: Disease, Parkinson, factors, associates.

1. Introduction / énoncé du problème

Décrite par James Parkinson en 1817, la maladie de Parkinson est une maladie neurologique chronique qui évolue différemment d'un malade à un autre. Cette maladie se caractérise par la destruction des neurones à dopamine. Ces neurones sont impliqués dans le contrôle des mouvements du corps [1]. La maladie de Parkinson est une maladie neurodégénérative caractérisée par des symptômes moteurs et non-moteurs, responsables d'une diminution de la qualité de vie et d'un retentissement important sur l'activité professionnelle et les liens sociaux et familiaux [2].

La maladie de Parkinson est d'origine multifactorielle faisant intervenir des facteurs environnementaux et génétiques. Parmi les facteurs de risques environnementaux, les résultats d'études épidémiologiques et toxicologiques sont en faveur d'une association entre l'exposition aux pesticides et la maladie de Parkinson [3].

En 2004, il a été déclaré que 6,3 millions de personnes sont atteintes de MP dans le monde et sa prévalence s'échelonne entre 0,1% et 0,2% environ dans la population générale, avec une tendance à l'augmentation avec l'âge[4]. Cette prévalence est d'environ 1%, à 60 ans mais s'élève à plus de 4% à l'octogénaire. L'incidence de la maladie s'élève à un million de nouveaux cas par an dans le monde [5].

La prévalence de la MP dans les pays occidentaux est d'environ 0,3 % dans la population générale avec la même tendance mondiale en fonction de l'âge [6]. Chaque jour, 25 personnes reçoivent un diagnostic de MP au Canada. Entre 2011 et 2031, le nombre de Canadiens atteints de cette maladie devrait doubler , il serait alors de plus de 163 700 personnes [7]. Une étude faite par parkinson au Canada prévoit que les hommes et les femmes atteints de la MP perdront en tout, 15 années de vie en pleine santé [7].

En fin 2015, 166 712 personnes étaient traitées pour MP en France, soit 2,50 patients pour 1 000 personnes [2]. L'association France Parkinson a été créée en 1984 avec comme objectif de créer du lien entre les malades pour éviter qu'ils s'isolent et restent seuls face à la maladie de Parkinson [8]. En 2030, le nombre de patients parkinsoniens pourrait augmenter de 56% par rapport à son niveau de 2015 avec 1 personne atteinte sur 120 parmi celles âgées de plus de 45 ans (2 fois plus de cas en 25 ans)[2].

Cependant, la prévalence de la maladie de Parkinson en Afrique subsaharienne est de 10 à 235/100000 habitants en milieu urbain [9]. En 2018, une étude faite au Nigéria a montré que la maladie de Parkinson est sous diagnostiquée avec une prévalence brute de 10-249/100000 habitants [9]. Une étude, en zone rurale de Tanzanie a trouvé une prévalence de 40/100000 habitants [10]. Une étude faite au Niger sur les données hospitalières de 2009 à 2013 a trouvé une fréquence hospitalière de 1,47 % [11]. Des études réalisées au Mali dans le service de neurologie du CHU de point G sur la MP en 2010 et 2017 ont trouvé respectivement 1,04 % et 1,15 % de prévalence[12,13]. Cependant une étude réalisée au CHU Gabriel Touré de Bamako en 2012 trouve une fréquence hospitalière de 1,79 % de syndromes parkinsoniens dont 37 cas confirmés de MP [14].

La maladie de Parkinson constitue un poids important, aussi bien sur le plan familial que social et économique[2].

De 1997 à nos jours on note un sous diagnostic de la maladie de Parkinson au Mali et très peu de données particulièrement sur les facteurs de risque. La maladie de parkinson commence à prendre de l'ampleur au Mali avec la création de l'association Mali Parkinson en mars 2012 afin d'offrir aux malades une prise en charge adaptée et adéquate. Ainsi un suivi médical mensuel par des neurologues des malades parkinsoniens a été mis en place à la maison des aînées de Bamako depuis 2015. De mars 2015 à décembre 2018, 170 cas de MP ont été diagnostiqué lors de ces consultations.

En 2018 la population du Mali était estimée à 19 594 221 habitants avec une croissance démographique à 3,36% et une proportion de ménage se considérant pauvre estimée à 52,1% [15]. La population de plus de 60 ans représentant 5% (979 711,05) de la population selon l'outil PRODESS IV, est potentiellement exposée à la maladie de parkinson.

Le but de ce travail est de mettre en évidence des facteurs de risque contrôlables de la MP dans le contexte Malien et en faire des recommandations.

Question de recherche

Existeraient-ils des facteurs de risque contrôlables de la maladie de parkinson dans le contexte Malien ?

2. Objectifs

2.1. Objectif Général

Étudier les facteurs de risque associés à la survenue de la maladie de parkinson au Mali.

2.2. Objectifs spécifiques

- Identifier les facteurs de risque contrôlables de la maladie de Parkinson,
- Déterminer les facteurs de risque associés à la maladie de Parkinson,
- Identifier les facteurs protecteurs de la maladie de Parkinson,

3. Cadre conceptuel de l'étude

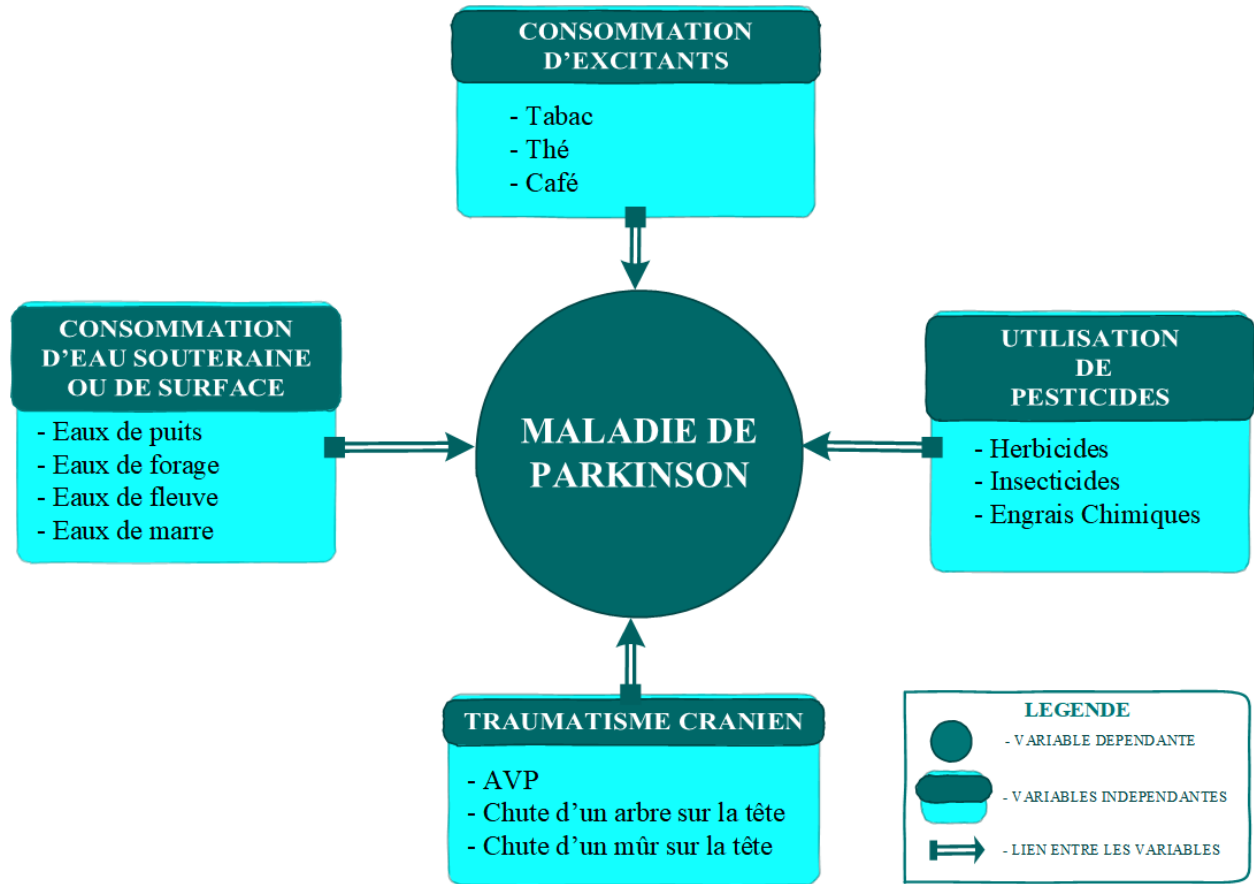


Figure 1 : Cadre conceptuel des facteurs de risque de la maladie de parkinson.

Commentaire du cadre conceptuel

La MP est une maladie neurodégénérative d'origine multifactorielle faisant intervenir des facteurs environnementaux et génétiques. Les facteurs génétiques étant non modifiables nous allons mettre l'accent sur les facteurs environnementaux. A savoir :

La notion d'utilisation d'eaux souterraines (puits et forage) ou de surface (fleuve, marre ou lac) à la consommation pendant plus de 10 ans.

La notion d'utilisation de pesticides : engrais chimiques dans les champs, herbicides dans les jardins ou insecticides à la maison.

La notion de consommation d'excitants : consommation de tabac fumé, inhalé ou chiqué en fonction de la durée et de la quantité journalière, consommation de thé ou de café en fonction de la durée et de la quantité journalière.

A côté des facteurs environnementaux nous avons recherché également la notion de traumatisme crânien précédant la maladie de Parkinson suite à un AVP, chute d'un arbre ou d'un mur sur la tête précédant la maladie de Parkinson.

4. Revue de la littérature

La maladie de Parkinson fût pour la première fois décrite par le physicien Galen dans des écrits sur ce qu'il appela la « paralysie agitante » en l'an 175 après J.-C. Ce n'est qu'en 1817 que le médecin londonien James Parkinson publia un essai médical détaillé sur la « paralysie agitante »: "An Essay on the Shaking Palsy" Ce traité fût basé uniquement sur six cas qu'il observa au cours de sa pratique médicale et qu'il rencontra au cours de promenades dans son voisinage. Ce n'est que soixante ans plus tard qu'un neurologue français, Jean Martin Charcot, reconnut l'importance des travaux de James Parkinson et nomma ainsi cette affection Maladie de Parkinson[5].

La maladie de Parkinson est une maladie neurodégénérative caractérisée par la destruction d'une population spécifique de neurones, les neurones à dopamine de la substance noire du cerveau. La maladie de Parkinson est la deuxième maladie neurodégénérative la plus fréquente en France, après la maladie d'Alzheimer. Elle constitue en outre une cause majeure d'handicap chez le sujet âgé[16].

LA MALADIE DE PARKINSON

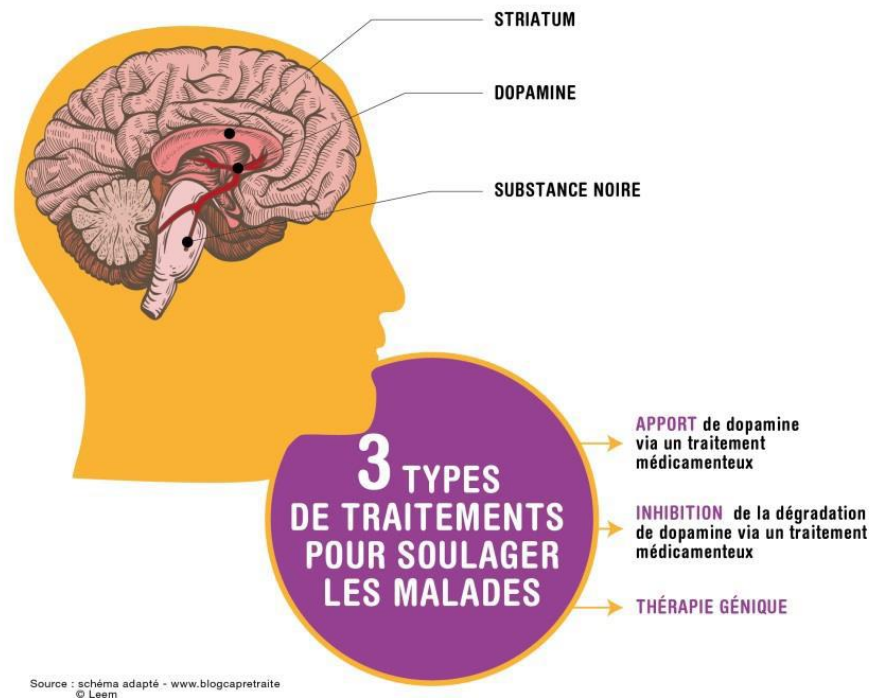


Figure 2 : localisation de la dopamine dans le cerveau (source : France Parkinson) [16]

La maladie de Parkinson est considérée comme étant une maladie d'étiologie multifactorielle, résultant dans la plupart des cas de l'effet de facteurs multiples, qu'ils soient génétiques ou environnementaux [17].

B.Beghdadli et al trouvent en 2016 à l'ouest de l'Algérie un OR= 3,918 [2,404–6,386] pour l'exposition professionnelle aux pesticides, un OR= 3,989 [1,471–10,817] pour la notion de traumatisme crânien dans le passé, un OR= 1,099 [0,804–1,504] pour l'utilisation d'eaux de puits à la consommation, un OR= 1,169 [0,844–1,618] pour l'eau de source, un OR= 1,163 [0,753–1,795] pour l'eau de rivière et un effet protecteur avec la consommation de tabac, thé et de café [18].

Une étude cas témoins faite par Elbaz et al en France en 2007 trouvent une prédominance masculine soit 58,3% avec un âge moyen de 72,7 ans, une durée d'évolution moyenne de la MP 5,4 ans. et des OR=0,65[0,4-0.8] pour le tabagisme et OR= 0,7[0,5-1,0] pour la consommation de café[19].

Jaya Sanyal et al trouvent en 2010 en Inde que la consommation d'eau de puits pendant au moins 5 ans est un facteur de risque significatif à l'analyse uni variée avec un RC = 4,5 ; IC à 95% [2,1 à 9,9] mais non significatif à l'analyse multivariée [20].

Vlajinac D. Hristina et al trouvent en 2010 en Serbie (Belgrade) à la suite d'une étude cas témoins sur les facteurs environnementaux et la MP une relation statistiquement significative entre la vie en milieu rural et la MP $p < 0,001$; la consommation d'eaux de puits et la MP OR= 2.62[1,40 ;4,90][21].

Wright et Keller-Byrne en 2005 trouvent aux États-Unis un RC significatif pour la consommation d'eau de puits durant 30 ans et plus RC = 8,7, IC 95 % [1,5-52,0][22].

Siavash Jafari et al trouvent en 2013 à la suite d'un méta analyse un OR combiné= 1,57 IC à 95%, [1,35 à 1,83] pour l'association entre la MP et un traumatisme à la tête [23].

Stewart A et al trouvent en 1991 aux USA une association statistiquement significative entre la notion de traumatisme crânien avec perte de connaissance et la MP au découle d'une étude cas témoins avec $p < 0,05$ [24].

Une méta analyse faite en 2001 aux Etats Unis montre que le risque combiné est de 1,56[1,18-2,07] pour la résidence en zone rurale dans toutes les études, 2,17[1.54-3.06] pour les études des Etats unis. Le risque combiné est de 1,26[0,97-2,24] pour l'utilisation de l'eau de puits pour toutes les études et 1,44[0.92-2.24] pour les études des états unis. Le risque combiné est de 1,42[1,05-1,91] pour l'agriculture, l'exposition à des animaux de ferme ou la vie à la ferme pour toutes les études et 1,72[1,20-2,46] pour les études des Etats Unis. Le risque combiné pour l'exposition aux pesticides est de 1,85[1,31-2,60] pour toutes les études et 2,16 [1,95-2,39] pour les études des Etats Unis [25].

Gatto et al trouvent en Argentine en 2015 à la suite d'une étude cas témoins pour voir l'association entre la consommation du thé maté de yerba et la maladie de Parkinson idiopathique, une association significative entre la consommation de thé maté de yerba et la MP avec OR= 0,64 ; IC 95% [0,54 ;0,76], $p = 0,00001$. A l'analyse multivariée régression logistique ajustée selon le sexe, la consommation d'alcool et le tabagisme, ils trouvent les résultats suivants: yerba mate OR= 0,63; IC 95%[0,53 ;0,76], thé OR=0,60 [0,42 ;0,85] et café OR= 0,51 [0,35 ;0,73][26].

José Luis Barranco Quintana et al trouvent en 2009 à la suite d'un méta analyse sur 11 études cas témoins et une cohorte ayant pour objectif d'évaluer le risque de MP associé à la consommation de thé, un effet protecteur évident de la consommation de thé dans

l'estimation du risque global OR= 0,83 IC95% [0,74 ;0,92]. Les consommateurs de thé et les non consommateurs de la population chinoise avaient un OR combiné de 0,73 avec IC95% [0,60 ; 0,90][27].

La date du 11 Avril, anniversaire de la naissance de James Parkinson, est devenue, depuis 1997, la Journée Mondiale du Parkinson.

Il existe très peu d'études sur la MP au Mali.

De 1997 à nos jours une seule étude cas témoins sur les facteurs de risques de la MP et 3 études sur la fréquence hospitalière de la MP.

Bouraké Coulibaly trouve en 1997 au Mali une association significative entre la manipulation de pesticides et la maladie de Parkinson en milieu urbain et une association significative entre la notion de consommation courante de produits laitiers et la maladie de parkinson en milieu rural. Une relation statistiquement significative a été retrouvé entre l'antécédent familial de tremblement au repos et la MP[28].

KONE Aïssata trouve en 2011 lors d'une étude sur la fréquence et management de la MP au Mali une fréquence hospitalière de 1,04 de la MP, un âge moyen de 66,45, un sexe ratio de 1,2 à prédominance masculine. Ménagère comme la profession majoritaire et 60,61% des malades parkinsoniens sont de résidence rurale et consomment de l'eaux de puits, la notion de tremblement familial chez 30,30% des malades[29].

5. Matériels et méthodes

5.1. Cadre d'étude

Inscrite dans le cadre de la formation en Master 2 d'épidémiologie du DERSP de l'USTTB au Mali, cette étude s'est déroulée à « La Maison des Aînés » de Bamako qui accueille toutes les personnes âgées de la ville de Bamako et de l'intérieur du pays d'une part, représente le site de dépistage et de suivi de la MP au Mali d'autre part.

L'Institut d'Etudes et de Recherche en Géronto- Gériatrie dénommé « Maison des Aînés », est un établissement public à caractère scientifique et technologique situé en commune IV du district de Bamako. Il a été créé par la loi N° 98 du 20 Juillet 1998.

Le Décret N° 98 256/P-RM du 20 Aout 1998 fixe l'organisation et les modalités de cet Institut.

Ses organes de gestion sont :

- Le Conseil d'Administration ;
- La Direction Générale ;
- Le Comité scientifique.

L'institut a pour objectif principal d'effectuer des études et de recherches sur le problème, les caractéristiques et les tendances du vieillissement individuel et collectif afin que les personnes âgées soient mieux prises en compte dans les programmes et plans de développement socio-sanitaire du Pays.

Le calendrier de consultation de L'IERGG-MA est le suivant :

- Consultation médecine générale : du lundi au vendredi,
- Consultation ophtalmologique : du lundi au jeudi,
- Consultation cardiologique : mardi et mercredi,
- Consultation rhumatologique : mercredi,
- Kinésithérapie : mardi et jeudi,
- Consultation urologique : jeudi,
- Dépistage et suivie de la MP : chaque dernier mardi du mois.

5.2. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude cas-témoin réalisée sur une période de 8 mois allant de janvier à août 2019 à la maison des aînées de Bamako. Les participants ont été recrutés de juin à juillet 2019 soit deux mois.

5.3. Population d'étude :

Pour les cas il s'agissait de tout patient, chez qui le diagnostic de maladie de parkinson a été confirmé pendant la période d'étude.

Les témoins ont été choisis en fonction de l'âge et du sexe pendant la même période à la consultation de rhumatologie et de neurologie de la maison des aînées.

5.3.1. Critère d'inclusion

Ont été inclus dans cette étude tout patient chez qui le diagnostic de maladie de parkinson a été confirmé, ayant participé à la consultation mensuelle de l'association Mali Parkinson et acceptant de donner son consentement libre et éclairé ou l'assentiment.

Les témoins ont été choisis à la consultation de rhumatologie et de neurologie après leur consentement éclairé. Ils ont été appariés au cas selon l'âge à trois ans près et le sexe.

5.3.2. Critères de non inclusion

Tous cas et témoins légitimes ayant refusé de participer à l'étude.

5.4. Echantillonnage et calcul de la taille de l'échantillon

5.4.1. Méthode d'échantillonnage:

Nous avons fait un échantillonnage probabiliste des cas avec comme critère la maladie de Parkinson pendant la période d'étude à la consultation des parkinsoniens à la maison des aînées par ordre d'arrivée des patients.

Les témoins ont été choisis de façon raisonnée selon l'âge et le sexe des cas à la consultation de rhumatologie et de neurologie

5.4.2. Taille de l'échantillon :

La taille de l'échantillon a été calculé sur le logiciel Epi info version 7 qui nous a donné 43 cas et 86 témoins avec une puissance de 0,83. L'estimation a été faite selon les données suivantes :

- 1 cas pour deux témoins,
- 0,745 choisi comme probabilité d'exposition parmi les témoins [19],
- 3,918 représentant le rapport de côte de la MP chez les sujets exposés par rapport au non exposés aux pesticides. L'exposition aux pesticides était le plus grand facteur de risque à l'étude de référence B. Beghdadli et al en Algérie.
- 0,83 représente la puissance choisie avec une erreur de 0,05 pour un test unilatéral.

5.5. Collecte des données :

5.5.1. Modalités de recueil des données :

Les données ont été recueillies de façon prospective par ordre d'arrivée des patients à la consultation des Parkinsoniens.

5.5.2. Techniques et outils de collecte des données :

Un questionnaire a été utilisé pour l'interrogatoire des cas et des témoins.

Les variables suivantes ont été mesurées :

- Les facteurs sociaux démographiques : âge, sexe, ethnie, résidence, provenance.
- Habitudes de vie : Alcoolisme, tabagisme, notion d'utilisation de pesticides, notion d'utilisation d'eaux de surface ou d'eaux souterraines, notion de traumatisme crânien.
- Antécédents : Hypertension artériel (HTA), Diabète.
- Cliniques : Tremblement de repos, akinésie, rigidité.

5.6. Saisie et analyse des données :

Les données ont été saisies sur Epi-info version 7 et analysées sur SPSS version 25.

Après codage des cas et témoins, de nouvelles variables ont été créées avec Transformer dans SPSS avec code (voir tableau) utilisées pour l'analyse.

Après vérification et prise en compte des données manquantes, la fréquence de la maladie de parkinson a été évaluée en fonction du nombre de malade parkinsonien répertorié dans le registre de consultation de la maison des aînées pendant la période d'étude.

Ensuite la fréquence des facteurs de risque et protecteur a été déterminée chez les cas et les témoins qui ont été présentés sous forme de tableau.

Un test de Khi-deux de Pearson a été effectué pour déterminer une association statistiquement significative entre les différents facteurs et la maladie de parkinson pour les cas où 25% des cellules n'ont un effectif théorique inférieur à 5 ou le test exact de Fisher pour les cellules avec au moins 25% d'effectif théorique inférieur à 5. Le seuil de significativité a été fixé à 5% et l'intervalle de confiance à 95%. L'OR a été utilisé pour déterminer le degré d'association entre les différents facteurs et la maladie de parkinson pour les variables à deux modalités avec le test de Khi 2. Une régression logistique uni variée a été réalisée pour les variables à plusieurs modalités dans le souci de déterminer leur OR. Une analyse multivariée a été réalisée avec les variables ayant présentés un taux de significativité de 0 à 50% pour retenir le modèle final après ajustement sur l'ensemble des variables. Ensuite la probabilité de prédiction du modèle final a été utilisé pour réaliser les figures d'explications des facteurs associés à la survenue de la maladie de parkinson.

Tableau I : Catégorisation et codification des variables

Variables	Codage	Type de variables
Statut répondant (cas ou témoins)	0= témoins 1= cas	Variable dépendante
Age	1= [50 à 59 ans] 2= [60 à 69 ans] 3= [70 à 79 ans] 4= 80 ans et plus	Variable indépendante
Sexe	0= féminin 1= masculin	Variable indépendante
Résidence	1= Urbaine 2= Rurale	Variable indépendante
Provenance	1= Urbaine 2= Rurale	
Profession	0= toutes les autres professions 1= Agriculteurs ou ménagères	Variable indépendante
Niveau d'instruction	1= non scolarisé 2= primaire 3= secondaire 4= supérieur	Variable indépendante
Troubles du sommeil	0= pas de troubles 1= insomnie 2=cauchemars 3=insomnie et cauchemars	Variable indépendante
Troubles gastro intestinales	0=pas de troubles 1=constipation	Variable indépendante
Utilisation eaux de puits	0=non 1=oui	Variable indépendante
Utilisation eaux de marres	0=non 1=oui	Variable indépendante
Utilisation eaux de fleuves	0=non 1=oui	Variable indépendante
Utilisation pesticide	0=non 1=oui	Variable indépendante
Consommation de thé	0=0 ; 1=1 à 39 ans 2= 40 ans et plus	Variable indépendante
Consommation de café	0=0 ; 1=1 à 39 ans 2= 40 ans et plus	Variable indépendante
ATCDT de traumatisme crânien	0=non 1=oui	
ATCDT de tremblement familial	0=non 1=oui	Variable indépendante
Tabagisme	0=0 ; 1=1 à 39 ans 2= 40 ans et plus	Variable indépendante
Statut répondant (cas ou témoins)	0= témoins 1= cas	Variable dépendante

5.7. Définition des variables :

5.7.1. Variable dépendante : la maladie de parkinson

La Maladie de Parkinson a été définie selon la classification de l'échelle de hoehn et yahr parkinson après confirmation du diagnostic par les neurologues de l'association Mali Parkinson : stade 0 (aucun signe de la MP), stade 1 (signes unilatéraux n'entraînant pas d'handicap dans la vie quotidienne), stade 1,5 (atteinte unilatérale et atteinte axiale), stade 2 (signes à prédominance unilatérale entraînant un certain handicap), stade 2,5 (atteinte bilatérale légère à modérée ; instabilité posturale), stade 3 (atteinte bilatérale avec instabilité posturale ; malade autonome), stade 4 (handicap sévère mais possibilité de marche ; perte partielle de l'autonomie), stade 5 (malade en chaise roulante ou alité ; n'est plus autonome).

5.7.2. Variables indépendantes

Le tabagisme a été défini en fonction de la durée du tabagisme. Nous attendons par tabagique toute personne prenant ou ayant pris du tabac chiqué, inhalé ou fumé pendant une période de sa vie.

La consommation de thé ou de café a été définie en fonction de la durée de consommation de thé ou de café.

La notion d'utilisation de pesticides était l'exposition soit aux herbicides, insecticides ou engrais chimiques. Elle a été définie en fonction de la durée d'exposition.

La notion d'utilisation d'eaux de surface ou souterraine a été recherchée par la source de consommation d'eaux de fleuve, marre et puit. La durée d'exposition a été déterminée.

La notion de traumatisme crânien a été recherchée par les antécédents d'AVP, chute d'un arbre sur la tête ou chute d'un mur sur la tête avec notion de perte de connaissance.

Tableau II : Opérationnalisation des variables

Facteurs	Variabes	Définition opérationnelle	Types	Modalité	Technique de collecte
Identification du participant	Age	De la naissance au dernier anniversaire avant l'étude	Quantitative		Interrogatoire
	Sexe	Genre	qualitative	1= masculin, 0= féminin	inspection
	Statut matrimonial		qualitative	1= marié,2= célibataire,3= divorcé, 4= veuf	Interrogatoire
	Niveau d'instruction	Niveau de scolarisation	qualitative	1= non scolarisé, 2= primaire,3= secondaire,4= supérieur	Interrogatoire
	Provenance	Région d'origine	qualitative	1= zone urbaine, 2= zone rurale	Interrogatoire
	Résidence actuel	Là où le participant vit actuellement	qualitative	1= urbaine, 2= rural	Interrogatoire
	Profession	Activité quotidienne	qualitative	1 = Agriculteur ou ménagère 2 =Administrateur ou agent de santé 3 = Commerçant(e) ou artisan 4 = Enseignant ou maître coranique 5 = Militaire 6= ouvrier	Interrogatoire
Examen clinique	Echelle de hoehn et yahr parkinson	Echelle permettant d'apprécier la sévérité de la MP	qualitative	1=stade1 2= stade1,5 3= stade2 4= stade2,5 5= stade3 6=	Examen physique du cas

Facteurs	Variables	Définition opérationnelle	Types	Modalité	Technique de collecte
				stade4 7= stade5	
	Durée de consommation d'eaux de puits	Eau souterraine	quantitative		Interrogatoire
	Durée de consommation d'eaux de fleuve	Eau de surface	quantitative		Interrogatoire
	Durée de consommation d'eaux de marres	Eau de surface	Quantitative		Interrogatoire
	Durée d'utilisation d'insecticides	pesticides	Quantitative		Interrogatoire
	Durée d'utilisation d'herbicides	pesticides	Quantitative		Interrogatoire
	Durée d'utilisation d'engrais chimique	pesticides	Quantitative		Interrogatoire
	Durée Consommation de tabac	Excitant	Quantitative		Interrogatoire
	Durée Consommation de thé	Excitant	Quantitative		Interrogatoire
	Durée Consommation de café	Excitant	Quantitative		Interrogatoire
	Notion de traumatisme crânien		Qualitative	1= oui 2= non	Interrogatoire

Identification du cas ou du témoin :

1) Sexe : 1 = Masculin 0 = Féminin

2) Age :

3) Niveau d'instruction : 1 = Non scolarisé 2 = Primaire 3 = Secondaire 4 = Supérieur

4) Provenance : 1 = zone rurale 2 = zone urbaine

5) Résidence actuel : 1 = zone rurale 2 = zone urbaine

6) Profession : 1 = agriculteur ou ménagère 2 = administrateur ou agent de santé 3 = enseignant ou maître coranique 4 = commerçant ou artisan 5 = militaire 6 = Ouvrier

Etat clinique du cas :

7) Signes cliniques non moteurs : 1 = trouble du sommeil 2 = trouble gastro-intestinaux.

8) Echelle de hoehn et yahr parkinson : 1 = stade 1 2 = stade 1,5 3 = stade 2 4 = stade 2,5 5 = stade 3
6 = stade 4 7 = stade 5

9) ATCDs personnels : a été défini comme ATCDT personnel, la notion d'utilisation d'eaux de surface ou souterraines, la notion de consommation de tabac ; café ou thé et la notion de traumatisme crânien.

5.8. Définition des concepts clés

- La maladie de Parkinson : c'est une maladie neurodégénérative caractérisée par la destruction d'une population spécifique de neurones, les neurones à dopamine de la substance noire du cerveau.
- Facteur de risque : c'est un facteur qui augmente le risque d'apparition d'une maladie.[30]
- Maison des aînées : c'est l'Institut d'Etudes et de Recherche en Géronto- Gériatrie.

5.9. Considérations Ethiques :

Une lettre de stage, dans l'exercice du mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en santé publique, a été adressée au Directeur de l'IERGG-MA. Le consentement libre et éclairé verbal du Directeur de l'IERGG-MA a été obtenu. Le protocole d'étude a été soumis au directeur de mémoire pour approbation.

Une explication détaillée et claire de l'étude a été donnée à chaque participant avant les entretiens. La décision de participer ou non à l'étude de recherche a été prise en toute liberté, ce qui nous a permis d'avoir le consentement libre et éclairé des patients par voie orale. L'anonymat des informations sur le patient a été respecté.

6. Résultats

L'étude cas témoins sur les facteurs de risque de la maladie de Parkinson a porté sur les patients de la consultation neurologique et rhumatologique de la maison des aînées de Bamako de juin à juillet 2019.

6.1. Description des variables

Echelle de hoehn et yahr chez les participants

Selon l'échelle de hoehn et yahr le stade 2 de parkinson était le plus représenté soit 39,5% chez les cas (Tableau II).

Tableau III : Distribution des participants selon l'échelle de hoehn et yahr parkinson

Echelle de hoehn et yahr	Cas		Témoin		Total
	Effectif	%	Effectif	%	
Stade 0	0	0	86	100	86
Stade 1	12	27,9	0	0	12
Stade 1,5	7	16,3	0	0	7
Stade 2	17	39,5	0	0	17
Stade 2,5	4	9,3	0	0	4
Stade 3	1	2,3	0	0	1
Stade 4	2	4,7	0	0	2
Total	43	100	86	100	129

Appariement des variables Age et sexe

Les participants ont été convenablement appariés selon le sexe avec [$p = 1$, $\text{Khi}2 = 0$] et l'âge avec [$p = 0,980$, $\text{Khi}2 = 0,1$].

Le sexe masculin était le plus touché soit 62,8%. La tranche d'âge 60-69 ans était la plus représentée soit 46,5%. L'âge moyen était 68,02 avec un écart type de 7,337 et un mode de 69 (Tableau III).

Tableau IV : Répartition des cas et témoins selon les variables d'appariements (âge et sexe) à l'étude de la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019.

Variable	Cas		Témoin		p value
	Effectif	%	Effectif	%	
Sexe					
Féminin	16	37,2	32	37,2	1 Pearson
Masculin	27	62,8	54	62,8	
Tranche d'âge					
50 à 59	5	11,6	9	10,5	0,980
60 à 69	20	46,5	42	48,8	
70 à 79	16	37,2	30	34,9	
80 et plus	2	4,7	5	5,8	Fisher

Caractéristiques socio démographiques et cliniques des participants

Sur l'ensemble des cas, 69,8% résidaient en zone urbaine dont 81,4% avaient une provenance rurale (tableau IV).

Les agriculteurs/ménagères étaient les professions majoritaires chez les cas avec 48,8% (tableau IV).

Parmi les cas, 60,5% étaient non scolarisés, cependant ce taux était de 30,2% chez les témoins (tableau IV).

Les troubles du sommeil à type de cauchemars étaient plus fréquents chez les cas soit 23,3%, pendant que l'insomnie prédominait chez les témoins avec 32,6%. Les troubles gastro-intestinales à type de constipation représentaient 69,8% chez les cas et 40,7% chez les témoins.

Tableau V : description socio démographique et cliniques des participants à l'étude de la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019.

Variables	Cas		Temoin		Total Effectif
	Effectif	%	Effectif	%	
Residence					
Rurale	13	30,2	4	4,7	17
Urbaine	30	69,8	82	95,3	112
Provenance					
Rurale	35	81,4	56	65,1	91
Urbaine	8	18,6	30	34,9	38
Niveau d'instruction					
Non scolarisé	26	60,5	26	30,2	52
Primaire	4	9,3	18	20,9	22
Secondaire	11	25,6	30	34,9	41
Supérieur	2	4,7	12	14	14
Profession					
Agriculteur/ménagère	21	48,8	24	27,9	45
Administrateur/agent de santé	7	16,3	17	19,8	24
Enseignant/maître coranique	4	9,3	11	12,8	15
Commerçant/artisan	5	11,6	16	18,6	21
Militaire	2	4,7	6	7	8
Ouvrier	4	9,3	12	14	16
Trouble du sommeil					
Cauchemar	10	23,3	3	3,5	13
Insomnie	8	18,6	28	32,6	36
Insomnie et cauchemars	8	18,6	1	1,2	9
Pas de troubles	17	39,5	54	62,8	71
Trouble gastro intestinal					
Constipation	30	69,8	35	40,7	65
Pas de troubles	13	30,2	51	59,3	64
Total	43	100	86	100	129

6.2. Identification des facteurs d'exposition

6.2.1. Cas des variables à deux modalités : test de Khi2

L'exposition aux pesticides a été trouvée chez 60,5% des cas et 44,2% des témoins. La notion d'ATCD de tremblement était de 30,2% chez les cas pendant que la notion de traumatisme représentait 30,2% (Tableau V). A l'analyse bi variée la grande majorité des facteurs d'expositions ont été significatif sauf l'utilisation d'eaux de marres, l'exposition aux pesticides et la provenance (Tableau V). La résidence et l'antécédent de tremblement étaient fortement associés à la maladie de parkinson avec respectivement des OR de 8,88 [2,69; 29,38] et de 7,02 [2,31; 21,4] (Tableau V).

La fréquence de consommation de thé et de café était nettement plus élevée chez les témoins par rapport aux cas. Cependant 34,8% des cas ont été exposés à la consommation de tabac de même que 37,2% des témoins (Tableau V).

Toujours à l'analyse bi variée les consommateurs de café et de thé avaient respectivement 0,33 [0,15;0,76] et 0,38 [0,18;0,84] fois plus de chance de ne pas faire la MP que les non consommateurs de café et de thé (Tableau V).

Tableau VI : Facteurs d'expositions des participants à l'étude sur la maladie de parkinson à l'IERGG-ML en 2019, tableau de contingence

Facteurs d'expositions	<i>Cas</i>		<i>Témoin</i>		<i>OR</i>	<i>IC</i>	<i>p-value</i>
	Effectif	%	Effectif	%			
Eaux de marres							
Non	38	88,4	75	87,2	0,9	[0,29 ; 2,77]	0,8
Oui	5	11,6	11	12,8			
Eaux de fleuve							
Non	32	74,4	67	77,9	1,21	[0,52;2,85]	0,66
Oui	11	25,6	19	22,1			
Café							
Non	33	76,7	45	52,3	0,33	[0,15;0,76]	0,007
Oui	10	23,3	41	47,7			
Thé							
Non	19	44,2	20	23,3	0,38	[0,18;0,84]	0,02
Oui	24	55,8	66	76,7			
Exposition aux pesticides							
Non	17	39,5	48	55,8	1,9	[0,92; 1,60]	0,08
Oui	26	60,5	38	44,2			
Traumatisme crânien							
Non	37	86	81	94,2	2,63	[0,75; 9,16]	0,178 Fisher
Oui	6	14	5	5,8			
ATCDT de tremblement au repos							
Oui	13	30,2	5	5,8	7,02	[2,31; 21,4]	0
Non	30	69,8	81	94,2			
Résidence							
Rurale	13	30,2	4	4,7	8,88	[2,69; 29,38]	0
Urbaine	30	69,8	82	95,3			
Provenance							
Rurale	35	81,4	56	65,1	2,34	[0,97; 5,69]	0,05
Urbaine	8	18,6	30	34,9			
Trouble intestinal							
Constipation	30	69,8	35	40,7	3,36	[1,54; 7,34]	0,002
Pas de troubles	13	30,2	51	59,3			
Profession							
Agriculteur ou ménagère	21	48,8	24	27,9	2,47	[1,15; 5,28]	0,02
Autres	22	51,2	62	72,1			
Total	43	100	86	100			

6.2.2 Cas des variables indépendantes à plusieurs modalités : régression logistique binaire simple

A l'analyse uni variée la consommation d'eau de puits a été significativement associée à la maladie de parkinson chez les cas ayant consommés l'eau de puits pendant 40 ans ou plus avec un OR de 3,71 [1,14;12,03]. Ceux qui ont été exposé à l'eau de puit pour une durée de 40 ans ou plus avaient 3,71 fois de risques d'avoir la MP par rapport à ceux qui n'ont pas été exposé à la consommation d'eaux de puits (Tableau VI).

Les troubles du sommeil à type de cauchemars et d'insomnie plus cauchemars ont été fortement associés à la MP avec respectivement des OR de 10,59 [2,61;42,96] et de 25,41 [2,96;217,97].

Les participants scolarisés avaient plus de chance de ne pas faire la MP que les non scolarisés avec respectivement des OR de 0,22 [0,07;0,75] pour le niveau primaire, 0,37 [0,15;0,88] pour le niveau secondaire et 0,17 [0,03;0,82] pour le niveau supérieur (Tableau VI).

Tableau VII : Facteurs d'expositions des participants à l'étude sur la maladie de parkinson à l'IERGG-ML en 2019, régression logistique simple

Facteurs d'expositions	Cas		Témoins		OR	IC	P-value
	Effectif	%	Effectif	%			
Consommation eaux de puits							
0	6	14	17	19,8	1		
1 à 39 ans	20	46,5	56	65,1	1,01	[0,35;2,93]	0,98
40 ans ou plus	17	39,5	13	15,1	3,71	[1,14;12,03]	0,03
Niveau d'instruction							
Non scolarisé	26	60,5	26	30,2	1		
Primaire	4	9,3	18	20,9	0,22	[0,07;0,75]	0,02
Secondaire	11	25,6	30	34,9	0,37	[0,15;0,88]	0,03
Supérieur	2	4,7	12	14	0,17	[0,03;0,82]	0,03
Trouble du sommeil							
Pas de troubles	17	39,5	54	62,8	1		
Cauchemar	10	23,3	3	3,5	10,59	[2,61;42,96]	0,001
Insomnie	8	18,6	28	32,6	0,91	[0,35;2,36]	0,842
Insomnie et cauchemars	8	18,6	1	1,2	25,41	[2,96;217,97]	0,003
Tabagisme							
0	28	65,1	54	62,8	1		
1 à 39 ans	13	30,2	26	30,2	0,96	[0,43;2,16]	0,93
40 ans ou plus	2	4,7	6	7	0,64	[0,12;3,40]	0,603
Total	43	100	86	100			

6.2.3. Analyse multivariée

Après ajustement sur l'ensemble des variables, la notion d'antécédent familial de tremblement, la résidence, les troubles du sommeil avec comme référence pas de troubles, cauchemars et insomnie + cauchemars étaient significativement associés à la MP avec respectivement des OR et IC95% de 9,27 [2,26 ; 38,04], 6,47 [1,20 ; 34,98], 13,02[1,98 ; 85,50] et 31,51 [2,89 ; 343,42] (Tableau VII).

Tableau VIII : Facteurs d'expositions des participants à l'étude sur la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019, régression logistique multiple.

Variables	OR	IC	P
Tremblement familial			
Non	1		
Oui	9,27	[2,26 ; 38,04]	0,002
Résidence			
Urbain	1		
Rural	6,47	[1,20 ; 34,98]	0,03
Trouble du sommeil			
Pas de troubles	1		
Insomnie	0,81	[0,24 ; 2,76]	0,733
Cauchemar	13,02	[1,98 ; 85,50]	0,008
Insomnie + cauchemar	31,51	[2,89 ; 343,42]	0,005
Troubles gastro intestinaux			
Pas de troubles	1		
Constipation	2,08	[0,67 ; 6,43]	0,204
Niveau d'instruction			
Non scolarisé	1		
Primaire	0,28	[0,06 ; 1,30]	0,104
Secondaire	0,57	[0,15 ; 2,27]	0,427
Supérieur	0,12	[0,01 ; 1,38]	0,089
Profession			
Autres	1		
Agriculteur ou ménagère	1,38	[0,4 ; 4,63]	0,606
Consommation café			
Non	1		
Oui	0,56	[0,18 ; 1,76]	0,323
Consommation Thé			
Non	1		
Oui	0,67	[0,21 ; 2,16]	0,502
Eaux de puits			
0	1		
1 à 39 ans	0,37	[0,09 ; 1,58]	0,180
40 ans ou plus	0,35	[0,06 ; 2,16]	0,261

Les participants ayant une notion d'antécédent familial de tremblement avait une probabilité de 0,72 avec IC [0,58 ; 0,82] d'avoir la MP, alors que les participants n'ayant pas d'antécédent familial de tremblement avait une probabilité de 0,27 avec IC [0,21 ; 0,36] d'avoir la MP (Figure 3).

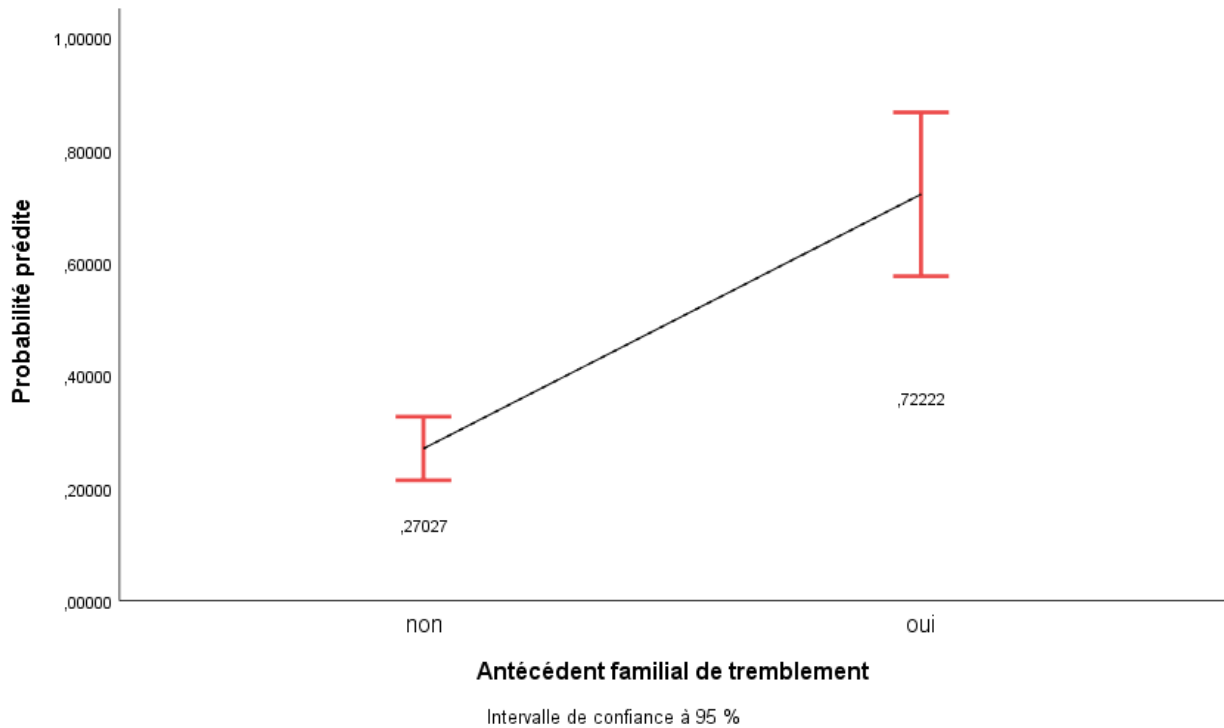


Figure 3 : Exposition au notion d'antécédent familial de tremblement des participants à l'étude sur la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019, analyse multivariée après ajustement sur les autres variables

Les participants résidants en zone rural avait une probabilité de 0,76 avec IC [0,6 ; 0,85] d'avoir la MP, alors que les participants résidant en zone urbaine avait une probabilité de 0,27 avec IC [0,22 ; 0,30] d'avoir la MP (Figure 4).



Figure 4 : Exposition à la résidence des participants à l'étude sur la maladie de Parkinson à l'IERGG-ML en 2019, analyse multivariée après ajustement sur les autres variables

Les participants ayant insomnie et cauchemar et cauchemar seulement avaient respectivement une probabilité de 0,89 avec IC [0,81 ; 0,98] et de 0,77 avec IC [0,59 ; 0,94] d’avoir la MP, alors que les participants ayant insomnie seulement avait une probabilité de 0,22 avec IC [0,13 ; 0,30] d’avoir la MP et les participants n’ayant pas de troubles ont une probabilité de 0,24[] d’avoir la MP (Figure5).

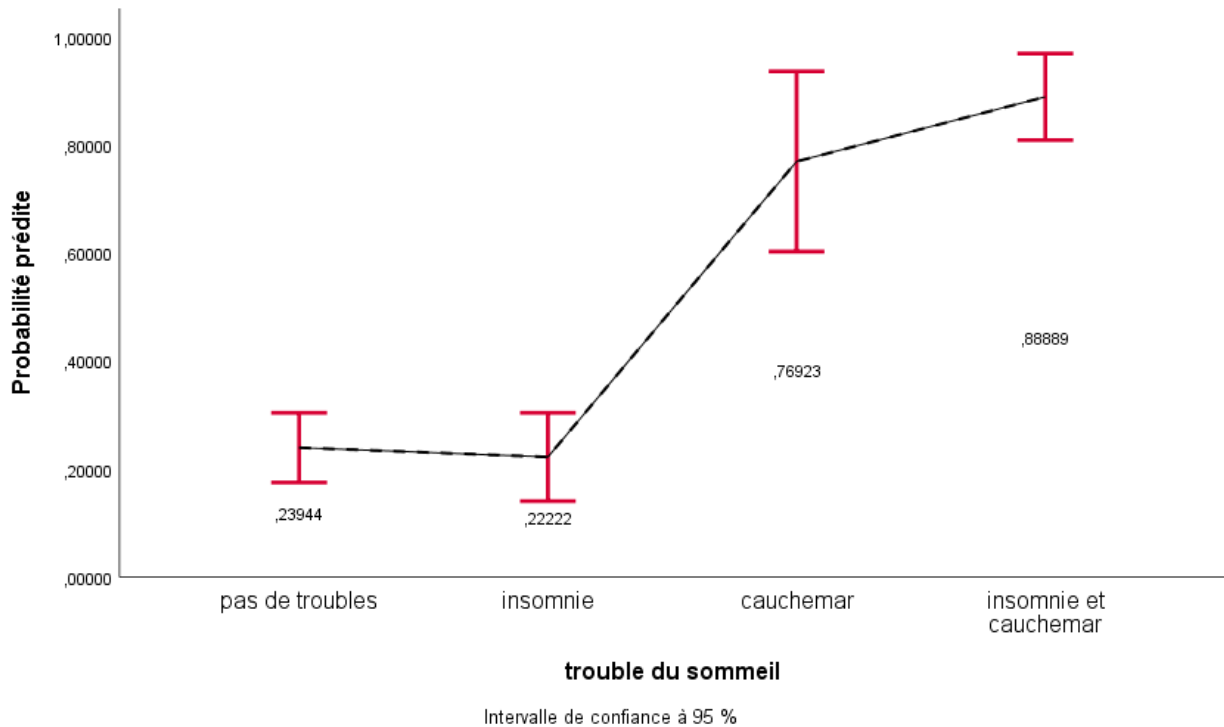


Figure 5 : Exposition aux troubles de sommeil des participants à l’étude sur la maladie de Parkinson à l’IERGG-ML en 2019, analyse multivariée après ajustement sur les autres variables

7. Discussions

7.1. Approches méthodologiques

L'objectif de cette étude était d'étudier les facteurs de risque associés à la survenue de la maladie de Parkinson à la consultation mensuelle des parkinsoniens à la maison des aînés de Bamako au Mali.

7.2. Les Limites

- Durée de réalisation de la collecte des données de juillet à août 2019,
- Biais de mémoire chez les personnes âgées surtout chez les cas.

7.3. Caractéristiques socio démographiques

L'âge moyen des participants était 68,02. Le sexe masculin était le plus touché soit 62,8%.

L'âge moyen de début de la maladie de Parkinson chez les cas était 62,04 ans de façon globale et 62,53 chez les femmes ; 60,28 chez les hommes. Ce résultat est comparable avec celui de B. Beghdadli et al en Algérie qui trouve un âge moyen de 60,24 chez les hommes et 61,29 chez les femmes (Beghdadli_Parkinson)[18]. Statistique Canada numéro 82-003-X trouve 64,4 ans comme âge moyen de début de la MP au Canada en 2014[31]. Cette différence d'âge moyen entre le Mali et le Canada serait probablement due à la différence entre l'espérance de vie du Mali (58,50 en 2017)[32] et du Canada (79 ans pour les hommes et 83 ans pour les femmes)[33]. Cependant Ami Reeve et al trouvent que les effets du vieillissement provoquent une cascade de facteurs de stress au sein de la substance noire, qui affaiblit essentiellement les neurones et leur capacité à réagir à de nouvelles agressions considérées comme faisant partie du processus de la maladie de Parkinson [34]. Le sexe masculin était le plus touché soit 62,8%. Le sexe ratio était de 1,87 chez les cas soit 28 hommes sur 15 femmes. Statistique Canada numéro 82-003-X trouve également que les hommes sont plus susceptibles de faire la maladie de Parkinson que les femmes[7]. OLE-Bjorn tysnes et al trouve également en Août 2017 que la MP touche un peu plus fréquemment les hommes que les femmes[35]. Beghdadli trouve une prédominance masculine de 54,20 % des cas[18] et Elbaz et al trouve en 2007 en France une prédominance masculine de 58,3% des cas[36].

Sur l'ensemble des cas, 69,8% résidaient en zone urbaine dont 81,4% avaient une provenance rurale. Beghdadli trouve une résidence rurale chez 43,92 des cas. Cette grande différence dans ces résultats

pourrait s'expliquer par une étude faite par Sandrine Mesplé-Somps et al en 2009 qui trouve que le Mali ne fait pas exception par rapport aux tendances du processus d'urbanisation observées sur l'ensemble de l'Afrique Sub Saharienne. L'urbanisation y est rapide mais la grande majorité de sa population continue de résider en milieu rural[37]. Les résultats marquants de cette étude sont d'une part l'hypertrophie de Bamako et d'autre part le faible dynamisme économique des villes, où les activités agricoles restent très importantes, l'urbanisation ne générant que très peu d'emplois manufacturier[37].

Les agriculteurs/ménagères étaient les professions majoritaires chez les cas avec 48,8%. Ce résultat pourrait s'expliquer par le fait que 81,4% était de provenance rurale.

Parmi les cas, 60,5% étaient non scolarisés, cependant ce taux était de 30,2% chez les témoins. Beghdadli et al en Algérie trouve en 2015 un taux de non scolarisé de 63,55 chez les cas et 64,28 chez les témoins[18].

7.4. Facteurs d'expositions

Les troubles du sommeil à type de cauchemars étaient plus fréquents chez les cas soit 23,3%, pendant que l'insomnie prédominait chez les témoins avec 32,6%. Les troubles gastro-intestinales à type de constipation représentaient 69,8% chez les cas et 40,7% chez les témoins.

Le sommeil est le siège d'importantes modifications au cours du vieillissement physiologique, sur les plans de son architecture, de sa durée et de sa répartition nycthémerale. Il existe une altération de la continuité du sommeil caractérisée par une augmentation du nombre d'éveils, de micro éveils et des changements de stades ainsi qu'une diminution de la durée totale du sommeil de nuit et de l'efficacité du sommeil. L'architecture du sommeil de nuit se modifie aussi, avec l'âge, avec une diminution précoce du sommeil lent profond. Il est fréquemment observé un coucher et un lever plus précoce chez la personne âgée témoins d'une avance de phase de l'horloge biologique[38]. De ce fait les troubles du sommeil constituent-ils un facteur de risque de la destruction des cellules dopaminergiques responsables de la MP ou un signe précurseur ?

A l'analyse uni variée Les troubles du sommeil à type de cauchemars et d'insomnie plus cauchemars ont été fortement associés à la MP avec respectivement des OR de 10,59 [2,61;42,96] et de 25,41 [2,96;217,97]. Les participants présentant des troubles du sommeil à type de cauchemars et d'insomnie avaient 25,41 de risque de faire la maladie de Parkinson tandis que ceux présentant des troubles du sommeil à type de cauchemars en avaient 10,59.

A l'analyse uni variée la consommation d'eau de puits a été significativement associée à la maladie de parkinson chez les cas ayant consommés l'eau de puits pendant 40 ans ou plus avec un OR de 3,71 [1,14;12,03]. Ceux qui ont été exposé à l'eau de puit pour une durée de 40 ans ou plus ont 3,71 fois plus de risque d'avoir la MP par rapport à ceux qui n'ont pas été exposé à la consommation d'eaux de puits avec $p=0,03$. Wright et Keller-Byrne et al trouvent aux Etats Unis en 2005 un RC=8,7 pour la consommation d'eaux de puits pendant 30 ans et plus[22]. Cette grande différence entre les risques pourrait s'expliquer par le degré de contamination de l'eaux souterraine par les pesticides dans les pays développer contrairement au pays en voie de développement.

Gatto MN et al trouvent en Californie rurale en 2009 que la durée de consommation de puits chez les cas était en moyenne 4,3 ans de plus chez les témoins avec $p=0,002$ [39]. Cette différence pourrait s'expliquer par le faite que l'eaux de puits est toujours utilisé à la consommation dans la plupart des zones rurales au Mali. Anumeet Priyadarshi et al trouvent en 2001 à la suite d'une méta analyse des études cas témoins sur la MP un RC pour l'utilisation de l'eau de puits RC= 1,26 [IC 95%: 0,97–1,64][25]. B. Beghdadli trouve un OR= 1,099 pour l'utilisation d'eaux de puits à la consommation.

La consommation d'eaux de fleuve et de marres n'étaient pas significative à l'analyse bi variée. Cela pourrait s'expliquer par le faite que la durée de consommation d'eaux de fleuve et de marre était très brève chez les participants ayant signalé ces sources de consommation d'eaux. L'exposition aux pesticides a été trouvé chez 60,5% des cas et 44,2% des témoins. La notion d'ATCDT familial de tremblement au repos était de 30,2% chez les cas pendant que la notion de traumatisme crânien représentait 30,2%. A l'analyse bi variée la grande majorité des facteurs d'expositions ont été significatif sauf l'utilisation d'eaux de marres, l'exposition aux pesticides et la provenance.

A l'analyse bi variée la résidence et l'antécédent familial de tremblement au repos étaient fortement associés à la maladie de parkinson avec respectivement des OR de 8,88 [2,69; 29,38] et de 7,02 [2,31; 21,4].

Les personnes vivant en zone rurale avaient 8,8 fois plus de risque de faire la MP que les personnes vivant en zone urbaine. Cela pourrait s'expliquer par le faite que l'ensemble des facteurs de risque cité dans la littérature tels que l'exposition aux pesticides, la consommation d'eaux de puits, eaux de marres, eaux de fleuve ou de forage sont plus fréquents au niveau rural qu'urbain. Les effets conjugués de ces facteurs au niveau rural pourraient expliquer la fréquence plus élevée à ce niveau. Charles B.Breckenridge et al trouvent une association statistiquement significative entre le risque de MP et la vie rurale RR = 1,17 IC à 95% [1,10 ;1,24][40]. Anumeet Priyadarshi et al trouvent en

2001 à la suite d'une méta analyse des études cas témoins sur la MP un RC pour la résidence en milieu rural de 1,56 IC 95% [1,18 ;2,07] pour toutes les études et de 2,17 IC 95% [1,54 ;3,06] pour les études menées aux États-Unis [25].

Les personnes ayant un antécédent familial de tremblement au repos avaient 7,02 fois plus de risque de faire la MP que les personnes n'ayant pas d'antécédent familial de tremblement au repos.

Bouraké COULIBALY trouve en 1997 au Mali une association significative entre la notion de tremblement familial et la MP[28]. B. Beghdadli trouve en Algérie une association forte entre l'antécédent familial de MP et la survenue de la MP avec OR = 5,340 [2,728 ;10,454][18]. Considérant que la MP est une maladie sous diagnostiquée en Afrique 30,2% des cas ont signalé la notion de tremblement familial au repos dont 2 des ATCDTs confirmés comme maladie de parkinson par le professeur feu Moussa TRAORE. La MP étant confirmé chez ces cas nous considérons ces ATCDTs familiaux de tremblement au repos comme des maladies de Parkinson non diagnostiquées avant le décès par un neurologue.

Toujours à l'analyse bi variée la profession agriculteur/ménagère était significatif avec OR= 2,47 [1,15 ;5,28] et p= 0,02.

Les agriculteurs/ménagères avaient 2,47 fois plus de risque de faire la MP que les autres professions. Ce résultat s'expliquerai par le faite que la majeure partie de ces agriculteurs/ménagères vivent en milieu rural et sont exposés à la consommation d'eaux de puits pendant de longues années voir pendant toute leur vie le plus souvent. Dans nos zones rurales les ménagères aident les maris voir les papa agriculteurs au champ le plus souvent. De ce fait ils sont exposés au même facteurs de risque.

Ce résultat est comparable avec celui de B. Beghdadli qui trouve un OR= 2,16 IC95% [1,451;3,219] pour le travail dans l'agriculture en Algérie[18]. Semchuk,K.M et al trouve au Canada un OR= 1,94[1,12 ;3,34], p= 0,017 pour le travail à l'agriculture[41].

Fitzmaurice et al trouve en 2013 aux USA une association significative entre l'exposition professionnelle aux pesticides et la MP avec OR 2,0[1,3 ; 3][42].

La notion de traumatisme crânien précédant la MP semblait un facteur de risque mais non statistiquement significatif à l'analyse bi variée avec un OR= 2,63[0,75 ;9,16] p=0,178. Ce résultat pourrait s'expliquer par le faite que seulement 6 cas sur 43 ont signalé la notion de traumatisme crânien précédant la MP. Néanmoins avec l'avènement des motos au Mali et plus particulièrement dans nos régions et l'augmentation des AVP dans nos circulations, un suivie d'une cohorte de traumatisme crânien sera d'une importance capitale dans le contexte Malien à l'avenir.

Notre résultat est comparable à l'étude faite par Jaya Sanyal au Canada en 2009 qui ne trouve aucune association statistiquement significative entre la notion de traumatisme crânien précédant la maladie et la MP avec $p > 0,05$ [20].

Cependant une étude faite par Stewart A et al trouvent en 1991 aux USA une association statistiquement significative entre la notion de traumatisme crânien avec perte de connaissance et la MP $p < 0,05$ [24].

L'exposition aux pesticides semblait également un facteur de risque à l'analyse bi variée mais non statistiquement significatif avec un $OR = 1,9$ [0,92 ;1,60], $p = 0,08$. Pendant de longues années les agriculteurs n'utilisaient que des engrais naturels au Mali. A partir des années 1970 les engrais chimiques à savoir urée et phosphate sont venus chez nous mais n'étaient pas utilisés dans la majeure partie des champs contrairement à nos jours ou 90% de notre alimentation est produite à base d'engrais chimique. De ce fait il y'a un risque d'augmentation de l'incidence de la MP chez les futures personnes âgées de notre nation d'où l'intérêt d'approfondir la recherche dans le domaine.

Notre résultat est comparable avec celui de Firestone et al., 2005 aux États-Unis qui ne trouvent aucune association statistiquement significative entre la MP et l'exposition aux pesticides avec $OR = 2,07$; IC 95% [0,67 ; 6,38] pour les travailleurs de pesticides ; $OR = 1,65$; IC 95%, [0,84 ;3,27] pour les animaux agriculteurs ; $OR = 1,10$; IC à 95% [0,60 ;2,00] pour les producteurs de cultures et $OR = 0,88$; IC 95%[0,46-1,70] pour les exploitants laitiers [43]. Angelika D. Manthripragada et al en 2010 ne trouve aucune association statistiquement significative entre l'exposition aux pesticides et la MP avec $OR = 1,08$ [0,74 ;1,56][44]. Cependant, une étude cas témoins menée en France auprès des agriculteurs trouve une association statistiquement significative entre la maladie de Parkinson et l'exposition professionnelle aux pesticides après ajustement sur l'âge, le sexe, le niveau d'éducation et le tabagisme $OR = 2,2$ [1,1-4,3][17]. De même B. Beghdadli trouve en Algérie une association forte entre l'exposition aux pesticides et la MP.

7.5. Facteurs protecteurs

La fréquence de consommation de thé et de café était nettement plus élevée chez les témoins par rapport aux cas. Cependant 34,8% des cas ont été exposé à la consommation de tabac de même que 37,2% des témoins.

A l'analyse bi variée la consommation de café et de thé était protecteur avec respectivement des OR de 0,33 [0,15;0,76] et 0,38 [0,18;0,84]. Les participants ayant consommés du café ou du thé avaient

0,33 et 0,38 fois plus de chance de ne pas faire la MP que les non consommateurs de café et de thé. Ce résultat est comparable avec celui de Gatto et al qui trouvent en 2015 une association statistiquement significative entre la consommation de thé et de café avec la MP en Argentine avec respectivement OR= 0,60[0,42 ;0,85] ; p=0,004 et OR= 0,50[0,35 ;0,72] ; p= 0,0002[26].

Miguel A et al en 2002 trouve également à la suite d'un méta analyse un risque relatif de maladie de Parkinson RR = 0,69 IC à 95%, [0,59–0,80] pour les buveurs de café[45]. Elbaz et al trouvent en 2007 en France un OR = 0,7 [0,5-1,0] pour la consommation de café[36].

José Luis Barranco Quintana et al trouvent en 2009 à la suite d'un méta analyse un effet protecteur entre la consommation de thé et la MP en Chine avec OR=0,73 IC95% [0,60 ;0,90][27].

A l'analyse uni variée le tabagisme semblait un facteur protecteur mais non statistiquement significatif avec des OR de 0,96 [0,43 ; 2,16], p= 0,930 pour 1 à 39 ans de tabagisme et 0,64 [0,12 ; 3,40], p= 0,603 pour 40 ans ou plus de tabagisme. Ce résultat est conforme avec celui de B.Beghdadli en Algérie qui trouve OR= 0,753[0,543 ;1,043], p > 0,05 pour le tabagisme[18].

7.6. Régression logistique multivariée

Après ajustement sur l'ensemble des variables ayant été significatif à l'analyse uni et bi variées la notion d'antécédent familial de tremblement, la résidence, les troubles du sommeil à type de cauchemars et insomnie plus cauchemars étaient significativement associés à la MP avec respectivement des OR de 9,27 [2,26 ; 38,04], 6,47 [1,20 ; 34,98], 13,02[1,98 ; 85,50] et 31,51 [2,89 ; 343,42].

Vivre en milieu rural augmentait le risque de survenu de la MP de 6,47 fois que vivre en milieu urbain au Mali. Ce résultat est conforme avec celui de Sanyal et al qui trouvent en Inde orientale en 2009 une association statistiquement significative entre la vie en milieu rural et la MP à l'analyse multivariée avec OR= 4,05[2,53 ;6,49][20]. Une amélioration des conditions de vivre en milieu rural serait d'un apport capital dans la réduction de l'incidence de la MP.

La notion d'antécédent familial de tremblement au repos augmentait de 9,27 fois le risque d'avoir la MP par rapport à l'absence d'antécédent familial de tremblement. Ce résultat est aussi comparable avec celui de Sanyal et al en Inde orientale qui trouvent une augmentation du risque de MP de 21,4 fois [6,36 ;70.12] en cas d'antécédent familial de MP[20]. La grande différence entre les OR pourraient s'expliquer par le sous diagnostic de la MP en Afrique car une méta analyse faite au Nigéria pays le plus peuplé d'Afrique trouve que la MP est sous diagnostiqué au Nigéria[9]. Bien

vrai que l'antécédent familial de tremblement au repos est du côté génétique de la transmission de la maladie de Parkinson, un suivi adéquat des habitudes de vie des personnes à risques pourrait retarder la survenue de la MP.

La présence de troubles de sommeil à type de cauchemars augmentait de 13,02 fois le risque de survenue de la MP par rapport à l'absence de trouble de sommeil et celle des troubles du sommeil à type d'insomnie et cauchemars augmentait de 31,51 fois le risque de survenue de la MP au Mali. En tant que deuxième maladie neurodégénérative liée à l'âge après la maladie d'Alzheimer, l'impact sur la santé, social et économique résultant de la maladie de Parkinson continuera à augmenter parallèlement à la longévité de la population[34]. Les troubles du sommeil étant très fréquentes chez les personnes âgées de 60 ans et plus, nous pouvons toujours améliorer la qualité du sommeil par des séances de relaxation ou une collaboration neuro psychiatre dans le but de toujours améliorer la qualité du sommeil chez les personnes âgées.

8. Conclusion et recommandations

8.1. Conclusion

Au terme de cette étude, il ressort que la notion d'antécédent familial de tremblement au repos, la résidence, les troubles du sommeil à type de cauchemars et insomnie plus cauchemars sont significativement associés à la maladie de Parkinson dans le contexte Malien. La résidence et les troubles du sommeil probablement des facteurs contrôlables, auront besoin d'autres investigations pour leur confirmation.

8.2. Recommandations

Au regard de ces résultats, nous formulons les recommandations suivantes :

A L'ENDROIT DU MINISTERE DE LA SANTE ET DES AFFAIRES SOCIALES

La mise en place d'un programme de soutien et d'information sur la maladie de parkinson,

Formation des spécialistes en Maladie de Parkinson pour un suivi adéquat des malades,

La disponibilité de la forme DCI du Modopar,

Soutenir l'association Mali Parkinson dans l'organisation de la journée des Parkinsoniens,

La décentralisation du suivi et diagnostic de la maladie de Parkinson dans les régions.

A L'ENDROIT DU PERSONNEL SOIGNANT

Améliorer le diagnostic de maladie de parkinson,

Pouvoir instaurer un traitement adéquat,

Réaliser un bon suivi des personnes souffrantes de la maladie de personne.

A L'ENDROIT DE IERGG-MA

Déterminer la prévalence de la maladie de Parkinson à travers une enquête populationnelle au Mali,

Agir en collaboration avec les neurologues, les kinésithérapeutes, les psychiatres et les nutritionnistes pour la mise en place d'un programme de suivi et de prévention contre la maladie de Parkinson au Mali.

A L'ENDROIT DES PATIENTS

Redynamiser l'association Mali Parkinson,

Faire un suivi régulier auprès d'un spécialiste en maladie de Parkinson.

Références

- 1 OMS et maladie de parkinson - Recherche Google.
<https://www.google.com/search?q=OMS+et+maladie+de+parkinson&oq=OMS+et+maladie+de+parkinson&aqs=chrome..69i57.22015j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8> (accessed 6 May2019).
- 2 Carcaillon-Bentata L. **Épidémiologie de la maladie de Parkinson, données nationales / Epidemiology of Parkinson's disease, French national data.** 2019; :43.
- 3 Moisan F, Elbaz A. **Parkinson disease and pesticide exposure.** *Environ Risques Santé* 2011; **10**:372–384.
- 4 *Vivre_avec_la_maladie_de_parkinson_EPDA.pdf.* https://www.parkinsonasbl.be/wp-content/uploads/2017/05/Vivre_avec_la_maladie_de_parkinson_EPDA.pdf (accessed 4 Mar2019).
- 5 *09_r_parkinson.pdf.*
http://www.medecine.unige.ch/enseignement/apprentissage/module4/immersion/archives/2008_2009/travaux/09_r_parkinson.pdf (accessed 6 May2019).
- 6 Kim D, Kwon S, Jeon H, Ryu S, Ha K-T, Kim S. **Proteomic change by Korean Red Ginseng in the substantia nigra of a Parkinson's disease mouse model.** *Journal of Ginseng Research* 2017; :1–7.
- 7 Parkinson Canada. Statistiques sur la maladie de Parkinson. Canada: ; 2016.
- 8 L'histoire de l'association. Fr. Park.
<https://www.franceparkinson.fr/association/presentation-association-france-parkinson/histoire/> (accessed 6 May2019).
- 9 Oluwole OG, Kuivaniemi H, Carr JA, Ross OA, Olaogun MOB, Bardien S, *et al.*
Parkinson's disease in Nigeria: A review of published studies and recommendations for

future research. *Parkinsonism Relat Disord* Published Online First: December 2018.
doi:10.1016/j.parkreldis.2018.12.004

- 10 Dotchin C, Msuya O, Kissima J, Massawe J, Mhina A, Moshy A, *et al.* **The prevalence of Parkinson's disease in rural Tanzania.** *Mov Disord Off J Mov Disord Soc* 2008; **23**:1567–1672.
- 11 Assadeck H, Daouda MT, Djibo FH, Maiga DD, Omar EA. **Clinical profile of parkinson's disease: Experience of niger.** *J Neurosci Rural Pract* 2018; **9**:214.
- 12 Toumany C. *Aspects épidémio-cliniques de la Maladie de Parkinson au CHU du Point G.* 2017.
- 13 Aissata Koné Service de Neurologie CHU point G. 1. *THESE DE DOCTORAT : FREQUENCE ET MANAGEMENT DE LA MALADIE DE PARKINSON.* 2011.
- 14 Mahamadou S. *SYNDROMES PARKINSONIENS DANS LE SERVICE DE NEUROLOGIE DU CHU GABRIEL TOURE DE BAMAKO: INTERET DU TEST A LA L- DOPA DANS LE DIAGNOSTIC DE LA MALADIE DE PARKINSON.* 2012.www.fmos.usttb.edu.ml/cours
- 15 INSTITUT NATIONAL DE LA STATISTIQUE DU MALI. Enquête Modulaire et Permanente auprès des ménages (EMOP) Rapport d'analyse deuxième passage (juillet-septembre) 2017. ; 2017.
- 16 Parkinson.pdf. <https://www.leem.org/sites/default/files/Parkinson.pdf> (accessed 6 May 2019).
- 17 Moisan F. **Maladie de Parkinson et exposition aux pesticides en France exemples d'études menées auprès d'agriculteurs et en population générale.** 2011; :28.
- 18 Beghdadli B, Ghomari O, Hamimed MEA, Azza A, Edjekouane I, Ider M, *et al.* **Maladie de Parkinson et facteurs de risque professionnels et environnementaux : enquête cas-témoins dans l'ouest algérien.** *Arch Mal Prof Environ* 2016; **77**:21–26.

- 19 04elbaz.pdf. http://www.agence-nationale-recherche.fr/fileadmin/user_upload/documents/uploaded/2009/SEST2005/04elbaz.pdf (accessed 27 Jan2019).
- 20 Sanyal J, Chakraborty DP, Sarkar B, Banerjee TK, Mukherjee SC, Ray BC, *et al.* **Environmental and Familial Risk Factors of Parkinsons Disease: Case-Control Study.** *Can J Neurol Sci J Can Sci Neurol* 2010; **37**:637–642.
- 21 Hristina VD, Sipetic SB, Maksimovic JM, Marinkovic JM, Dzoljic ED, Ratkov IS, *et al.* **Environmental Factors and Parkinson’s Disease: A Case-Control Study in Belgrade, Serbia.** *Int J Neurosci* 2010; **120**:361–367.
- 22 Wright JM, Keller-Byrne J. **Environmental Determinants of Parkinson’s Disease.** *Arch Environ Occup Health* 2005; **60**:32–38.
- 23 Jafari S, Etminan M, Aminzadeh F, Samii A. **Head injury and risk of Parkinson disease: A systematic review and meta-analysis: Head Injury and Risk of Parkinson Disease.** *Mov Disord* 2013; **28**:1222–1229.
- 24 Stern MB. **Head trauma as a risk factor for Parkinson’s disease.** *Mov Disord Off J Mov Disord Soc* 1991; **6**:95–97.
- 25 Priyadarshi A, Khuder SA, Schaub EA, Priyadarshi SS. **Environmental Risk Factors and Parkinson’s Disease: A Metaanalysis.** *Environ Res* 2001; **86**:122–127.
- 26 Gatto EM, Melcon C, Parisi VL, Bartoloni L, Gonzalez CD. **Inverse association between yerba mate consumption and idiopathic Parkinson’s disease. A case–control study.** *J Neurol Sci* 2015; **356**:163–167.
- 27 Li F-J, Ji H-F, Shen L. **A meta-analysis of tea drinking and risk of Parkinson’s disease.** *Sci World J* 2012; **2012**.
- 28 Bouraké C. *Etude épidémiologique-clinique de la Maladie de Parkinson à l’hôpital national du PointG.* 1997.

- 29 Fréquence et management de la maladie de Parkinson au Mali - Recherche Google.
<https://www.google.com/search?q=Fr%C3%A9quence+et+management+de+la+maladie+de+Parkinson+au+Mali&oq=Fr%C3%A9quence+et+management+de+la+maladie+de+Parkinson+au+Mali&aqs=chrome..69i57.35845j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8> (accessed 22 Aug2019).
- 30 Larousse É. Encyclopédie Larousse en ligne - Recherche : facteur de risque - Résultats 1-1 de 1. <http://www.larousse.fr/encyclopedie/rechercher?q=facteur+de+risque> (accessed 6 Jun2019).
- 31 Wong SL, Gilmour HL, Ramage-Morin PL. *La maladie de Parkinson: prévalence, diagnostic et conséquences*. Statistique Canada; 2014.
- 32 Mali • Fiche pays • PopulationData.net. Le Mali est un pays d’Afrique de l’Ouest partageant des frontières avec la Mauritanie, Algérie, Niger, Burkina Faso, Côte d’Ivoire, ... Espérance de vie (palmarès), 58,50 ans (2017) ... IDH (palmarès : 220), 0,427 / 1 (2017). PopulationData.net. 2019.<https://www.populationdata.net/pays/mali/> (accessed 4 Mar2019).
- 33 Espérance de vie. <https://www150.statcan.gc.ca/n1/pub/89-645-x/2010001/life-expectancy-esperance-vie-fra.htm> (accessed 22 Aug2019).
- 34 Reeve A, Simcox E, Turnbull D. **Ageing and Parkinson’s disease: why is advancing age the biggest risk factor?** *Ageing Res Rev* 2014; **14**:19–30.
- 35 Tysnes O-B, Storstein A. **Epidemiology of Parkinson’s disease.** *J Neural Transm* 2017; **124**:901–905.
- 36 Elbaz A, Moisan F. **Maladie de Parkinson : une maladie à forte composante environnementale ?** *Rev Neurol (Paris)* 2010; **166**:757–763.
- 37 Mesplé-Somps S, Selod H, Spielvogel G, Blankespoor B. Urbanisation et croissance dans les villes du Mali. In: *Le Mali contemporain*. Brunet-Jailly J, Charmes J, Konaté D (editors). . Marseille: IRD Éditions; 2018. pp. 545–580.

- 38 Blain H, Dauvilliers Y. **Troubles du sommeil fréquemment observés chez le sujet âgé.** *NPG Neurol-Psychiatr-Gériatrie* 2010; **10**:6–13.
- 39 Gatto Nicole M., Cockburn Myles, Bronstein Jeff, Manthripragada Angelika D., Ritz Beate. **Well-Water Consumption and Parkinson’s Disease in Rural California.** *Environ Health Perspect* 2009; **117**:1912–1918.
- 40 Breckenridge CB, Berry C, Chang ET, Sielken RL, Mandel JS. **Association between Parkinson’s Disease and Cigarette Smoking, Rural Living, Well-Water Consumption, Farming and Pesticide Use: Systematic Review and Meta-Analysis.** *PloS One* 2016; **11**:e0151841.
- 41 Semchuk KM, Love EJ, Lee RG. **Parkinson’s disease and exposure to agricultural work and pesticide chemicals.** *Neurology* 1992; **42**:1328–1328.
- 42 Goldman SM. **Environmental Toxins and Parkinson’s Disease.** *Annu Rev Pharmacol Toxicol* 2014; **54**:141–164.
- 43 Firestone JA, Smith-Weller T, Franklin G, Swanson P, Longstreth WT, Checkoway H. **Pesticides and Risk of Parkinson Disease: A Population-Based Case-Control Study.** *Arch Neurol* 2005; **62**:91–95.
- 44 Manthripragada AD, Costello S, Cockburn MG, Bronstein JM, Ritz B. **Paraoxonase 1, Agricultural Organophosphate Exposure, and Parkinson Disease.** *Epidemiology* 2010; **21**:87–94.
- 45 Hernán MA, Takkouche B, Caamaño-Isorna F, Gestal-Otero JJ. **A meta-analysis of coffee drinking, cigarette smoking, and the risk of Parkinson’s disease: Coffee, Smoking, and PD.** *Ann Neurol* 2002; **52**:276–284.

Annexes

Questionnaire

INFORMATION GENERALE	
A.1. Date : _ _ - _ _ - _ _	
A.2. Site d'étude : Maison des ainées de Bamako	
A.3. Numéro d'identification à l'étude _ _ _ A.4. Participant _ 1= cas 2= témoin	
DONNEES DEMOGRAPHIQUES	
B.1. Age : _ _ ans	B.2. Sexe : _ 1= M, 2=F
B.5. Profession :	B.3. Résidence :
B.6. Niveau d'instruction	B.4. Provenance :
EXAMEN CLINIQUE	
C.1. Etat général	1- <input type="checkbox"/> satisfaisant, 2- <input type="checkbox"/> altéré
C.2. Signes cliniques moteurs	1- <input type="checkbox"/> tremblement au repos 2- <input type="checkbox"/> akinésie 3- <input type="checkbox"/> rigidité 4- <input type="checkbox"/> Instabilité posturale
C.3. Signes cliniques non moteurs	1- <input type="checkbox"/> troubles du sommeil 2- <input type="checkbox"/> troubles gastriques intestinales

C.4.ATCDTS personnels : 1- notion d'utilisation d'eaux de puits 2-notion d'utilisation de pesticides

3-Notion de trauma crâniens 4-HTA 5-diabète 6-tabac 7-alcool 8-café 8-thé

C.5.Antécédents familiaux : 1-Notion de tremblement au repos 2-Notion de maladie de parkinson

1. Notion d'utilisation de tabac :

Tabagisme : Jamais oui / __ / si oui ancien / __ / ou actuel / __ /

Nombre de paquets par jour : / __ /

Durée du tabagisme : / __ /

2. Source de consommation d'eaux :

Durée de consommation d'eaux de surface (marres, fleuves) / __ /

Durée de consommation d'eaux souterraines (forage, puits) / __ /

3. Notion d'utilisation de pesticides :

Durée d'utilisation d'engrais chimiques : / __ /

Durée d'utilisation d'insecticide à domicile : / __ /

4. Notion de traumatisme crânien précédant la MP :

Oui / __ / Non / __ / Durée traumatisme crânien avant la MP / __ /

5. Notion de consommation de café: Oui / __ / Non / __ /

Durée de consommation de café : / __ /

6. Notion de consommation de thé : Oui / __ / Non / __ /

Durée de consommation de thé : / __ /