



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des sciences exactes et des sciences de la nature
et de la vie
Département des sciences de la nature et de la vie
Filière : Sciences biologiques

Référence / 2022

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Parasitologie

Présenté et soutenu par :

BOUZERGOUNE Merouane; LAMRI Sara

Le : mercredi 29 juin 2022

Etude épidémiologique des hépatites virales A, B et C dans les deux wilayas : Biskra et Ouled Djellal.

Jury:

Dr. MERABTI Brahim	MCA	Université de Biskra	Président
Dr. BELKHIRI Dalal	MCB	Université de Biskra	Rapporteur
Mme. GAOUAOUI Randa	MCB	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2021 - 2022

Remerciements

Nous tenons tout d'abord à remercier Allah pour tous ses bienfaits, qui nous a donné la santé, la volonté, la force et la patience de mener à son terme ce modeste travail.

*Un grand merci à notre encadreur **Dr. Dalal Belkhir**, pour sa disponibilité son orientation et ses précieux conseils qui ont constitué un apport considérable sans lequel ce travail n'aurait pas pu être achevé.*

Nous tenons à remercier

Mes reconnaissances et remerciements vont également à l'équipe du laboratoire de d'Ouled Djellal; Achour Ziane.

Nous souhaitons exprimer nos sincères gratitude à tous les professeurs qui nous ont enseignés durant nos études à la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie de l'université des Mohamed Khider-Biskra.

Enfin, nous témoignons notre gratitude à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin.

Merouane et Sara

Dédicace

Je dédie ce modeste travail

A deux honorables personnes qui méritent infiniment

*A mes très chers parents, pour leur affection et leur
encouragement, pour leurs sacrifices et leurs patiences, en
m'ouvrant leurs bras dans les moments sombre et en*

m'aidant pour aller de l'avant, vers un meilleur avenir, que Dieu les gardes en

bonne santé

Toujours

Mon grand-père Saleh Que Dieu ait pitié de vous

Mes sœurs Basma, Maria, Amira et Fatima

Mes frères Suleiman, Muhammad Rayan et Abd al-Rahman

A mes AMIS Jeman

*A mes amies et sans oublier celle qui a partagé le plaisir de ce
travail avec moi mon binôme Merouane*

Sara

Dédicace

Je dédie cet humble travail à ma chère mère, et père que Dieu ait pitié de lui

*À tous les membres de ma famille, à tous mes proches et sans exception, à mes chers
professeurs et à tous mes compagnons d'études et de travail*

*Et toutes les personnes qui ont contribué de loin ou de près pour la réalisation de ce projet de
fin d'études.*

*Et à la fin, je demande à Dieu Tout-Puissant de faire de ce travail un avantage dont
tous les futurs étudiants qui sont sur le point d'obtenir leur diplôme peuvent bénéficier*

Merouane

Table des matières

Liste des figures	I
Liste des abréviations.....	I
Introduction	1

Première partie: Synthèse bibliographique

Chapitre 1: Hépatite A

1.1. Généralités	2
1.2. Epidémiologie	2
1.2.1. Répartition géographique	2
1.2.1.1. Dans le monde	2
1.2.1.2. En Algérie	3
1.2.2. Mode de transmission	3
1.3. Diagnostic	3
1.4. Traitement et vaccination	3

Chapitre 2: Hépatite B

2.1. Généralités	4
2.2. Epidémiologie	5
2.2.1. Répartition géographique	5
2.2.1.1. Dans le monde	5
2.2.1.2. En Algérie	5
2.2.2. Mode de transmission	5
2.3. Diagnostic	6
2.4. Traitement et vaccination	6

Chapitre 3: Hépatite C

3.1. Généralités	7
3.2. Epidémiologie	8
3.2.1. Répartition géographique	8
3.2.1.1. Dans le monde	8
3.2.1.2. En Algérie	8
3.2.2. Mode de transmission	8
3.3. Diagnostic	9

3.4. Traitement et vaccination	9
--------------------------------------	---

Deuxième partie: Partie expérimentale

Chapitre 4: Matériel et méthodes

4.1. Période d'étude	10
4.2. Présentation de la deux région: de Biskra et l'Ouled Djellal	10
4.2.1. Situation géographique de la wilaya Biskra	10
4.2.2. Situation géographique de la wilaya d'Ouled Djellal	10
4.2.3. Climat	11
4.3. Région d'étude	11
4.4. Paramètres étudiés	13
4.5. Technique de laboratoire utilisé	14
4.5.1. Prélèvement	14
4.5.2. Protocole de test d'ELISA	14
4.6. Traitements statistiques utilisés	15

Chapitre 5: Résultats et discussions

5.1. Selon le type	16
5.2. Selon l'année	17
5.3. Selon le sexe	17
5.4. Selon le type et l'année	18
5.5. Selon le type et le sexe	19
5.6. Selon l'année et le sexe	21
5.7. Selon le type, l'année et le sexe	22
Conclusion	244
Références bibliographiques	26

Annexes

Résumés

Liste des figures

Figure 1. Structure de VHA	2
Figure 2. Structure de VHB.	4
Figure 3. Structure du virus de l'hépatite C.....	7
Figure 4 . Situation géographique de la Wilaya de Biskra et Ouled Djellal.....	11
Une image satellitaire 1. Localisation d'EPH de Bachir Ben Nacer	12
Photo original 1. EPH Bachir Ben Nacer Biskra	12
Une image satellitaire 2. Localisation d'EPH de Achour Ziane	13
Photo original 2. EPH de ((Achour Ziane))	13
Photos original 3. Les réactifs et les microplaques utilisées pur le test d'ELISA.....	15
Photos original 4. Appareille de lavage	15
Figure 5. Répartition d'hépatite A, B et C dans les deux zones d'étude.....	16
Figure 6. Répartition d'hépatite selon les années 2017-2021 dans les deux zones d'étude.	17
Figure 7. Répartition d'hépatite selon le sexe dans les deux zones d'étude.	18
Figure 8. Répartition de trois types d'hépatite selon les années d'étude à Biskra et Ouled Djellal.	19
Figure 9. Répartition de trois types d'hépatite selon le sexe d'étude à Biskra et Ouled Djellal.	20
Figure 11. Répartition de sexe selon les années d'étude à Biskra et Ouled Djellal.	21
Figure 12. Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon le type, l'année et le sexe dans les régions d'étude.	22

Liste des abréviations

Ac : Anticorps

Ac Hbc : Anticorps du corps du virus de l'Hépatite B

Ag: Antigène

AgHbe: Antigène évolutif du virus de l'Hépatite B

AgHbs: Antigène de surface du virus de l'Hépatite B

ARN: Acide Ribonucléique

ELISA : Enzyme Linked Immuno Sorbant Assay

HVB : Hépatite Virale B

HVC : Hépatite Virale C

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

VHA : Virus de l'Hépatite A

VHB : Virus de l'Hépatite B

VHC : Virus de l'Hépatite C

VHD : Virus de l'Hépatite D

VHE : Virus de l'Hépatite E

VHG : Virus de l'Hépatite G

VIH : Virus de l'Immuno déficience Humaine

Introduction

Une hépatite est une inflammation du foie causée par des substances toxiques, ou par des microbes (Hadengue, 2009). Les virus dans la majorité des cas, dont six virus provoquant une infection ciblée et une inflammation du foie ont été identifiés (Mevel, 2014). Ces virus, désignés par les lettres A, B, C, D, E et G où ils ont diffèrent par leur mode de transmission et les conséquences d'une infection sont différentes d'un virus à un autre et pour un même virus dépendent d'un individu à l'autre en fonction du système immunitaire (Tangara, 2006).

Les virus A, B et C sont les plus fréquents (Lachaux , 2018). Le virus de l'hépatite A est un virus réplique principalement dans les hépatocytes et est une étiologie infectieuse courante de l'hépatite aiguë dans le monde (Ahodantin, 2017). Nishant *et al.* (2021), signalent que l'infection par l'hépatite B est un grave problème de santé mondial, qui causer des lésions hépatiques, mais après une infection par le virus de l'hépatite B, la majorité des adultes sont capables d'éliminer l'infection. Le virus de l'hépatite C est un problème majeur de santé publique dont plupart des patients qui deviennent gravement infectés ne peuvent pas éliminer le virus et évoluent vers une maladie chronique (Giraud-Robert, 2005).

L'OMS (2022), à souligné que plus de 300 millions de personnes dans le monde souffrent des virus de l'hépatite B et C, dont plus de 250 millions sont infectées par le virus de l'hépatite B et 70 millions sont infectées par l'hépatite C. Alors que l'Algérie enregistre annuellement 3 000 cas de virus de l'hépatite C, et durant l'année 2021, 2 000 nouveaux cas ont été dénombrés, la prévalence du virus de l'hépatite B étant estimée à 2,15 % et celle de l'hépatite C à 1 %.

Donc, notre modeste travail consiste à étudier l'hépatite avec ces trois types ; A, B et C dans les wilayas de Biskra et d'Ouled Djellal pendant les années 2017 à 2021 et pour les deux sexes ; homme et femme, pour estimer la corrélation entre ces paramètre qui favorise ou inhibe l'apparition et la propagation de ce maladie.

Répartition de notre mémoire contenu 2 parties, une partie bibliographique; représenté par 3 chapitres : le 1^{ier} chapitre sur le l'hépatite A, le 2^{ème} sur l'hépatite B et le 3^{ème} chapitre sur l'hépatite C. Et une partie expérimentale qui regroupe 2 chapitres : le 4^{ème} comporte les matériels et les méthodes utilisées et le 5^{ème} chapitre qui traite les résultats et les discussions obtenu. En termine par une conclusion, perspectives.

Première partie :
Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Hépatite A

1.1. Généralités

C'est la première cause d'hépatite virale aiguë dans le monde, provoqué par le virus de l'hépatite A (VHA), est un virus à ARN monocaténaire (Fig. 1), appartenant à la famille des *Picornaviridae* (Safer, 2006). Il a été identifié en 1973 par Feinstone et Coll, où ils ont pu observer pour la première fois des particules virales dans les selles de sujets infectés (Belataf *et al.*, 2002). Selon Iorio *et al.* (2021), les symptômes d'une infection aiguë comprennent des nausées, des vomissements, de la fatigue, des douleurs abdominales, un manque d'appétit et de la fièvre.

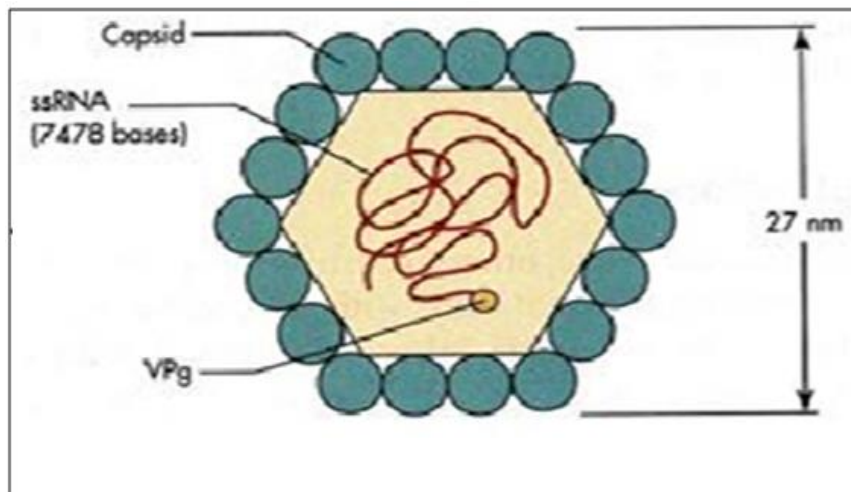


Figure 1. Structure de VHA (Site web 1).

1.2. Epidémiologie

1.2.1. Répartition géographique

1.2.1.1. Dans le monde

L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2017 estime à 1,4 million le nombre total annuel de cas d'hépatite A à l'échelle mondiale (OMS, 2017). D'après Belataf *et al.* (2002), l'hépatite A est la plus fréquente dans le monde, notamment dans les pays en voie de développement, où il est lié à la sur population et la mauvaise hygiène.

1.2.1.2. En Algérie

Mammeri (2016), signale que dans notre pays plus de 4 000 personnes ont été ou sont en cours de traitement, dont l'est-Algérien est la région la plus touchée avec 3.43 %, mais généralement le nombre exact des cas est mal connue à cause du manque de déclaration.

1.2.2. Mode de transmission

Le VHA se transmet essentiellement en consommant de l'eau souillée ou des aliments contaminés par des matières fécales. Le virus peut être véhiculé par les mains ou des aliments contaminés, en particulier : l'eau de boisson, les crustacés crus ou insuffisamment cuits et les fruits. La transmission du VHA peut se faire rarement lors de rapports sexuels. Il n'y a pas de contre-indication à l'allaitement d'un nouveau-né ou d'un enfant par une mère infectée par le VHA (Sachdeva, 2019).

1.3. Diagnostic

Antona (2011), montrent que le diagnostic de l'hépatite A repose essentiellement sur le diagnostic sérologique. Les anticorps dirigés contre le VHA, de classe immunoglobuline IgM et IgG, apparaissent dès les premiers signes cliniques, voire quelques jours avant le début de la symptomatologie. Ces anticorps atteignent leur maximum au bout d'une semaine environ pour disparaître en 3 à 6 mois. Dans 5 % des cas, ces anticorps peuvent persister un an. Le titre d'IgG anti-VHA s'élève rapidement pour être maximal vers le 60^{ème} jour après le comptage. Il diminue ensuite, tout en persistant à un taux élevé, pendant de longues années, conférant une immunité spécifique, solide et durable.

1.4. Traitement et vaccination

Selon Garnotel (2007), le VHA évolue spontanément vers la guérison sans séquelle. Il n'y a pas d'évolution vers la chronicité et la personne sera immunisée contre la maladie, aucun traitement n'est donc mis en place. En début d'hépatite, à la phase aiguë, quelques mesures sont à adopter : le repos, alimentation équilibrée, arrêt de certains médicaments, jusqu'à la guérison totale. Les vaccinations contre les hépatites A est généralement très tolérées (Grasland, 1998).

Chapitre 2 : Hépatite B

2.1. Généralités

Dembele (2011), montre que l'hépatite B est définie par une inflammation du parenchyme hépatique associée à une nécrose hépatocytaire et parfois une cholestase due à un virus alphabétique B ou virus hépatotropes B (VHB). Le VHB est un petit virus enveloppé (Fig. 2), appartient à la famille des *Hepadnavirus* et du genre *Orthohepadnavirus* en raison de son tropisme hépatique et de la nature d'ADN de son génome (Viana, 2017).

Le VHB expose au risque d'hépatite fulminante, d'hépatite chronique et de cirrhose et d'hépatocarcinome (Martinet, 2012). Les sérums des patients contiennent un grand nombre de particules vides sphériques et filamenteuses (Kumar, 2010). D'après l'OMS (2020), les symptômes est un jaunissement de la peau et des yeux (ictère), une coloration sombre des urines, une fatigue extrême, des nausées, des vomissements et des douleurs abdominales.

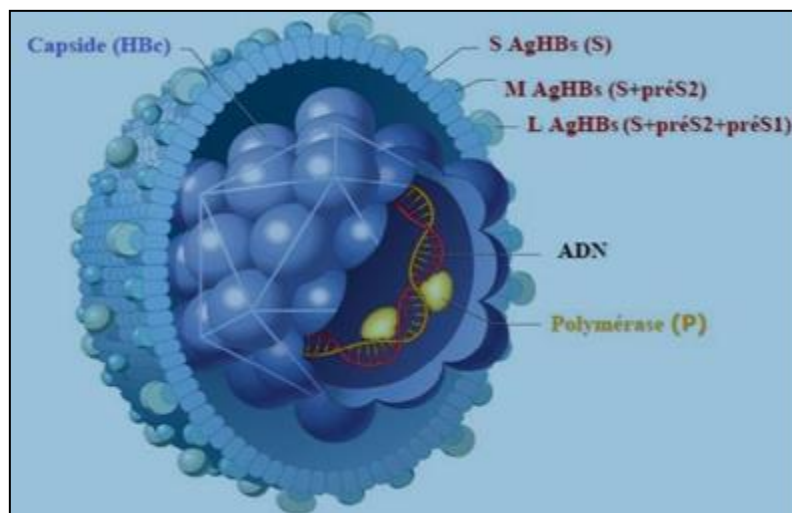


Figure 2. Structure de VHB (Site web 2).

Selon Ouzan (2000), en 1963 le futur prix Nobel de médecine *Baruch S. Blumberg* a pu mettre en évidence une substance protéique qui a été trouvée dans le sang des patients leucémiques et atteints d'hépatite et pour cela ce type d'hépatite est nommé B identiquement au « blood ». Il fallait attendre 1970 pour puisse prendre la 1^{ière} image du virus grâce à la microscopie électronique et considéré comme une maladie à déclaration obligatoire depuis 1990 (Zemmour, 2017).

2.2. Epidémiologie

2.2.1. Répartition géographique

2.2.1.1. Dans le monde

L'infection par le VHB est une pandémie, où au niveau mondial on estime plus de 350 millions de personnes infectées chroniquement par ce virus et qu'il est à l'origine de plus d'un million de décès annuellement (Lot, 2008 et Brücker, 2021).

Selon Bekondi (2008), on peut définir trois zones d'infections persistantes (Annexe 1) :

–Les zones de forte endémie : telles que l'Afrique sub-saharienne, l'Asie du sud-est et le bassin amazonien, où 7 à 20% de la population sont des porteurs chroniques.

–Les zones de moyenne endémie : qui sont l'Europe du sud et de l'est, le bassin méditerranéen, le Moyen-Orient et une partie de l'Amérique Centrale et du sud qui ont une prévalence de 2 à 7% de porteurs chroniques de l'antigène du VHB dans leur sérum.

–Les zones de faible endémie : telles que l'Amérique du nord, l'Europe occidentale et du nord, l'Australie et la Nouvelle Zélande où le taux de porteurs chroniques est inférieur à 2%.

2.2.1.2. En Algérie

Selon une étude de séroprévalence nationale qui remonte à 1998 portant sur un échantillon de 8126 personnes, l'Algérie est un pays de moyenne endémicité pour le VHB, sa prévalence est estimée à 2,15% dans la population générale (86000 Ag HBs positifs sur 40 millions d'habitants soit 215 cas/100000 habitants) (Guessab, 2016). D'après l'Agence Nationale du Sang, la prévalence de l'Ag HBs chez les donneurs de sang est passée de 1,09 en 2008 à 0,3% en 2013 (Sack, 2013).

2.2.2. Mode de transmission

Sbai (2012), montre que la transmission du VHB sont ; soit verticale (périnatales) ou horizontale (sanguines, sexuelles et intrafamiliales non sexuelles).

-- La transmission périnatale : c'est la transmission du virus de la mère à l'enfant est due à l'exposition du nouveau-né aux sécrétions maternelles lors de son passage dans la filière génitale ou pendant la période néonatale (Karambe, 2003).

-- La transmission sanguine : par les contacts avec le sang lors d'actes médicaux (transfusion sanguine, hémodialyse et soins dentaires...), par de toxicomanie intraveineuse (échange de seringues), ou par des défauts de stérilisation du matériel (Jauffret-Roustide, 2017).

-- La transmission sexuelle : le risque augmente avec la présence d'autres infections sexuellement transmissibles (Guindo, 2003).

-- La transmission intrafamiliale non sexuelle : il courant chez l'adulte comme chez l'enfant, par le partage d'objets usuels (rasoir, brosse à dents, couteau, etc.) et par le contact étroit par échange de liquides organiques comme la salive (Guindo, 2003).

2.3. Diagnostic

Antona (2011), signale que le diagnostic de l'hépatite B repose sur des tests sérologiques (détection d'antigènes viraux et d'anticorps). Le VHB est constitué de trois systèmes antigéniques : HBs, HBc et HBe, auxquels correspondent trois types d'anticorps : anti-HBs, anti-HBc et anti-HBe. Les tests sérologiques suivants sont de pratique courante (AgHBs et anticorps anti-HBs, AgHBe et anticorps anti-HBe, IgM et IgG anti-HBc). L'interprétation de ces différents marqueurs est indiquée dans l'Annexe 2.

2.4. Traitement et vaccination

Plusieurs molécules sont disponibles pour le traitement de VHB (Annexe 3), utilisées soit par voie orale ; Lamivudine, Adéfovir, Entécavir, Telbivudine et Ténofovir soit injectable ; Interféron alpha et Interféron pegylé (Ganem et Alfred, 2004).

D'après Bême (2007) et Bekondi (2008), les 1^{iers} essais cliniques de vaccination ont été réalisés en 1976 par Philippe Maupas en France puis en 1979 aux USA. Ce vaccin était constitué de particules virales vides ne contenant que les protéines d'enveloppe, purifiées à partir de sérum de patients chroniquement infectés par le VHB. Ces vaccins dits plasmatiques, étaient faits d'AgHBs présents dans le sérum concentrés et inactivés (Langar *et al*, 2005). Plusieurs doses de vaccins en général de 2 à 4 doses), réparties sur une durée pouvant aller jusqu'à un an, sont nécessaires pour se protéger contre le VHB (Caumes, 2004).

Chapitre 3 : Hépatite C

3.1. Généralités

En premier temps, ce virus était appelé « virus de l'hépatite virale non A et non B » ; mais en 1989 grâce à une technique de biologie moléculaire qui a permis d'identifier le génome de VHC sans isolement préalable de la particule virale, ensuite, la culture cellulaire de ce virus a été difficile et pour cela il a été trouvé que le chimpanzé est le modèle animal approprié, mais avec l'évolution des connaissances il a été constaté la possibilité de cultiver cellulièrement ce virus (Victor, 2018).

Selon Trépo et Merle (2006), le VHC découvert en 1989 grâce à la technique d'ADN recombinant, il appartient à la famille des *Flaviviridae* et de genre *Hepacivirus*. Le VHC est un petit virus enveloppé de 55 à 65 nm de diamètre, très difficilement visualisé en microscopie électronique. Barrière *et al.* (1999) ; Safer (2006), montrent que le génome viral est constitué d'une molécule d'ARN simple brin et d'une enveloppe lipidique dans laquelle sont insérées les protéines virales spécifiques ; Glycoprotéines E1 et E2 (Fig. 3).

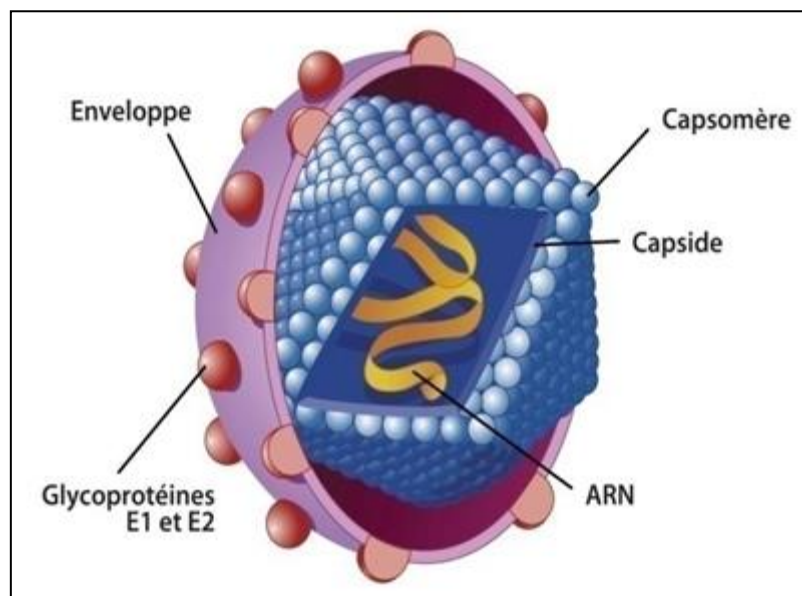


Figure 3. Structure du virus de l'hépatite C (Fénéant *et al.*, 2014)

Le VHC est peu symptomatique, à l'origine d'un grand nombre de maladies chroniques du foie dont la cirrhose et le carcinome hépatocellulaire mais aussi de complications extra-hépatiques polymorphes (Houssaini, 2020).

3.2. Epidémiologie

3.2.1. Répartition géographique

3.2.1.1. Dans le monde

Derouiche (2021), montre qu'il semble que plus de 185 millions de personnes dans le monde souffrent d'hépatite C, avec des différences fondamentales entre différentes régions. D'après Zemmour (2017), le taux de prévalence varie de 0,5 à 6% selon les pays et même selon les régions d'un même pays, dont on distingue 3 zones de prévalence (Annexe 4) :

-- *Les zones de faible endémie* : dans les pays Scandinaves, Australie, Canada, la Suisse et en Algérie... avec un taux de prévalence égale à 0,5%.

-- *Les zones de moyenne endémie* : sont localisées en Europe de l'ouest, l'USA et l'Arabie Saoudite..., qui ont une prévalence de 1%.

-- *Les zones de forte endémie* : de l'ordre de 2 à 6% dans l'Europe de l'est (Roumanie), Asie (Mongolie, Chine, Thaïlande) Afrique (Libye, Égypte, Tchad, Soudane, RD Congo) Amérique du Sud (Brésil, Paraguay).

3.2.1.2. En Algérie

Selon Zemmour (2017), en Algérie le taux de prévalence varie selon les régions, dont les wilayas des Hauts Plateaux qui notent les taux les plus élevés suivies par les wilayas du sud qui sont : Souk Ahras (38,68%), Tébessa (29,46%), Illizi (13,10%) et Ouargla (10,28%).

3.2.2. Mode de transmission

D'après Alter (1994), Durand (2000) et Safer (2006), les principaux modes de transmission du VHC sont :

-- *Les produits sanguins* : la transfusion de produits sanguins (sang total, albumine, plasma, globulines,...) a été la première cause reconnue de transmission.

-- *La toxicomanie* : intraveineuse est actuellement la principale voie de transmission du VHC dans les pays développés. La toxicomanie est responsable des 2/3 de nouveaux cas de contamination par le VHC.

-- *La transmission sexuelle* : est possible mais peu fréquente.

-- *La transmission mère enfant* : est bien démontrée mais rare, où le risque de transmission est inférieur à 6 % mais peut atteindre 10 % si la mère a une charge virale élevée.

-- *La transmission intra familiale* : est très rare et le plus souvent liée au partage d'objets courants en particulier les objets de toilette.

3.3. Diagnostic

Le diagnostic des infections par le VHC, repose sur deux types de tests : les tests indirects qui mettent en évidence les anticorps dirigés spécifiquement contre le virus (tests sérologiques) et les tests directs qui mettent en évidence la particule virale de ses constituants (PCR par exemple pour le VHC). Le prélèvement sanguin permet de rechercher la présence d'anticorps anti-VHC. La séroconversion a lieu dans 95 % des cas au cours du premier mois, dans 99% des cas au cours des 3 premiers mois. La positivité de ce test signifie seulement que la personne a été en contact avec le virus. Elle ne permet pas de savoir si le virus a été éliminé ou pas de l'organisme. De même ce test restera positif en cas de guérison. En cas de résultat positif, et si un doute persiste, un second test ELISA sera prescrit pour confirmation. Mais la plupart du temps, on s'aidera d'un dosage qualitatif de la charge virale plasmatique par PCR. Ce test indique si l'ARN du VHC est présent (Traoré, 2005).

3.4. Traitement et vaccination

Il n'existe pas de vaccin pour prévenir l'infection au VHC et les traitements thérapeutiques actuellement disponibles n'ont qu'une efficacité restreinte. En effet, le traitement standard, qui consiste en une combinaison d'interféron, de ribavirine et d'un inhibiteur de la protéase ou de la polymérase du VHC (Manns *et al.*, 2001; Fried *et al.*, 2002; Hadziyannis *et al.*, 2004).

Selon Soriano (2011), les antiviraux d'action directe (AAD) sont actuellement, parmi, les principales classes thérapeutiques en développement pour vaincre le virus de l'hépatite C. Les antiviraux d'action directe ciblent les protéines virales indispensables pour la réplication et le cycle cellulaire du virus.

Deuxième partie :
Partie expérimentale

Chapitre 4 :

Matériel et méthodes

Après la réalisation de notre enquête, nous allons représenter dans ce chapitre la période d'enquête, les zones d'étude, les paramètres utilisés, quelques manipulations utilisées au laboratoire et les traitements statistiques adoptés au notre travail. Pour réaliser notre objectif qui consiste à étudier l'aspect épidémiologique des hépatites virales à travers les cas déclarés aux services d'épidémiologie et de médecine préventive dans deux zones différentes.

4.1. Période d'étude

Donc l'accumulation des données a été réalisée en 27-28-29 mars 2022, où nous obtenons des informations et des données de 5 ans; à partir de 01 janvier 2017 jusqu'au 31 décembre 2021, aux services d'épidémiologie et de médecine préventive de l'établissement public hospitalier (EPH) de Biskra; Bachir Ben Nacer et d'Ouled Djellal; Achour Ziane.

4.2. Présentation de la deux région: de Biskra et l'Ouled Djellal

4.2.1. Situation géographique de la wilaya Biskra

Le chef lieu de la wilaya de Biskra se trouve à environ 470 km au Sud-est de la capitale Alger elle s'étend sur une superficie de 21 671 Km² (fig.). Cette wilaya est limitée au Nord par les wilayas de Batna et M'sila, au Sud par les wilayas de Ouargla et El-Oued, à l'Est par la wilaya de Khenchla et à l'Ouest par la wilaya de Djelfa.

4.2.2. Situation géographique de la wilaya d'Ouled Djellal

Située dans le Sahara algérien, elle a une superficie de 11 410 km² (fig.4). Limitée au nord par la wilaya de M'Sila et au nord-est par la wilaya de Biskra et l'ouest par la wilaya de Djelfa et l'est par la wilaya d'El M'Ghair au sud par la wilaya d'Ouargla. (DPSB, 2014).

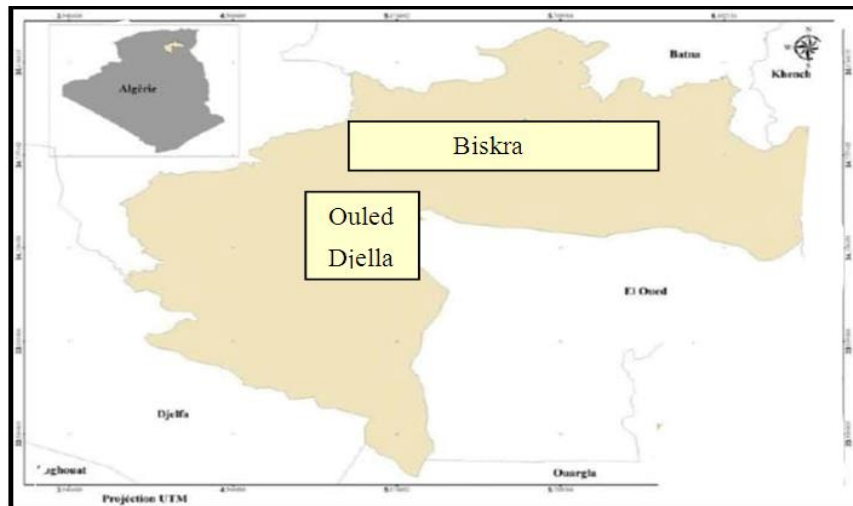


Figure 4 . Situation géographique de la Wilaya de Biskra et Ouled Djellal (Site web5).

4.2.3. Climat

Biskra et Ouled Djellal à un même climat désertique chaud typique de la région dans laquelle se trouve. Possède des étés longs et extrêmement chauds et des hivers doux. La température annuelle moyenne est de 21.8 °C. Le taux moyen annuel d'humidité est 41 %. Les précipitations sont limitées à seulement 128,8 mm par an. Les vents sont fréquents durant deux périodes de l'année : vents relativement humides pendant et vents de sable l'hiver, pendant le printemps. Le climat y est très aride.

4.3. Région d'étude

L'EPH de Bachir Ben Nacer est limité au nord par l'EHS maternité gynécologie et pédiatrie, au sud et l'est par l'Université m^{ed} Khider, à l'ouest par le jardin communal et d'une superficie de 32.809 m² (image satellitaire 1et Photo original 1). Il a été créé en vertu du décret n°140-07 du 19 mai 2007 portant création, organisation et fonctionnement de l'établissement public hospitalier et établissements publique de santé de proximité (www.dps-biskra.dz, 2022).



Image satellitaire 1. Localisation d'EPH de Bachir Ben Nacer (Site web 4).



Photo original 1. EPH Bachir Ben Nacer Biskra (Site web 3).

Le secteur sanitaire d'Ouled Djellal; Achour Ziane (image satellitaire 2et Photo original 2) est transformé en établissement public hospitalier selon le décret exécutif n°140-07 au 19 mai 2007 portant création, organisation et de fonctionnement des établissements publics hospitaliers et des établissements publics de santé de proximité (www.dps-biskra.dz, 2022).



Image satellitaire 2. Localisation d'EPH de Achour Ziane (Site web 4).



Photo original 2. EPH de ((Achour Ziane)) (Site web 3).

4.4. Paramètres étudiés

Au niveau de ces services ; l'EPH de Biskra et l'EPH d'Ouled Djellal, nous avons recueillies à partir des registres et des relevés hebdomadaires qui concerné des sujets attient, hospitalisés et pris en charge pour l'hépatite virale, où nous obtient 392 patients à Biskra et 217 cas à Ouled Djellal. Donc on a étudié les paramètres suivants pour chaque hôpital :

- ✓ Selon le type d'hépatite : à Biskra (A, B et C), à Ouled Djellal (B et C).
- ✓ Selon les années : de 2017 à 2021, à Biskra et à Ouled Djellal.
- ✓ Selon le sexe : mâle et femelle, à Biskra et à Ouled Djellal.

Remarque : Nous n'avons pu obtenir des données pour l'hépatite A à Ouled Djellal.

4.5. Technique de laboratoire utilisé

Grace à notre département qui a nous permettons de faire un stage de fin étude au laboratoire d'un hôpital (EPH d'Achour Ziane), nous avons suivi et pratiqués quelques manipulations qui permet à la détection contre l'hépatite, tel que le test ELISA

4.5.1. Prélèvement

Selon le protocole utilisé au laboratoire, des aliquotes de 5 ml de sang total ont été prélevées de chaque participant. Le sérum a été séparé à 2000 tr/min pendant 5 minutes et stocké à -20°C jusqu'au test. Sérologique VHB marqueurs incluant HBsAg ainsi qu'anti-HBs et total anti-HBc ont été mesurés à l'aide de Kits ELISA.

4.5.2. Protocole de test d'ELISA

Détecte les anticorps dans le sérum de sujet qui les produit pour la défense contre un virus : HIV, HBS, HCV. Si le test est positif il doit être confirmé en Alger par un test immun histochimie (Western blot). Les étapes sont les suivants:

- ✓ Déposer le sérum à tester, et le sérum témoin sain dans les microplaques qui déjà contient les Ag fixé par le fabricant puis incubation à Température ambiante, la fixation des AC à doser pour le sujet malade et non fixation pour le sujet sain (Photo original 3).
- ✓ Le lavage des microplaques qui va éliminer toutes les molécules non fixés.
- ✓ Dépôt de solution de détection qui contient l'AC-II spécifique à l'AC à doser.
- ✓ Le lavage de l'excès (Photo original 4).
- ✓ La révélation par le substrat chromogène, si y a un résultat (+) le couleur se change en comparant avec le témoin.
- ✓ Lire l'absorbance par le spectrophotomètre, pour doser la concentration des AC spécifique à l'Ag dans les résultats positifs.

Remarque : Tous les sérums positifs ont été confirmés pour la 2^{ème} et la 3^{ème} fois au laboratoire à Alger.



Photo original 3. Les réactifs et les microplaques utilisées pour le test d'ELISA



Photo original 4. Appareille de lavage

4.6. Traitements statistiques utilisés

On a saisi et traité nos données sur le Microsoft Office Excel 2010 et on a exporté vers le logiciel SPSS (Statistical Package for Social Sciences) version 23.0 pour l'étude statistique.

Chapitre 5:

Résultats et discussions

D'après les données récupérées à partir de notre enquête, qui menée sur l'étude d'hépatite virale dans deux régions ; la wilaya de Biskra et d'Ouled Djellal recensés pendant cinq ans successifs (2017 à 2021), on obtient les résultats suivants :

5.1. Selon le type

La figure 5 représente la répartition des cas confirmés (en pourcentage) selon le type d'hépatite ; A, B et C dans les zones d'étude ; Biskra et d'Ouled Djellal.

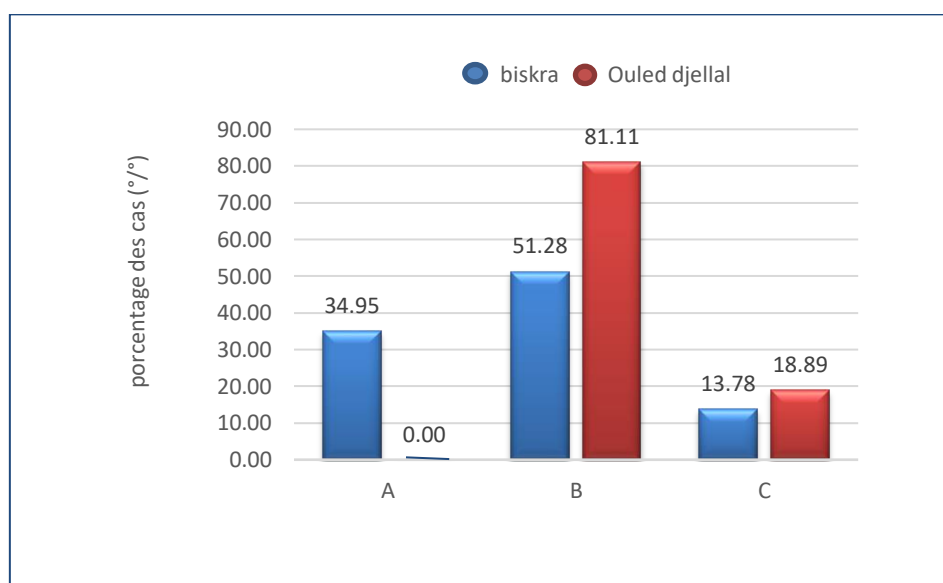


Figure 5. Répartition d'hépatite A, B et C dans les deux zones d'étude.

On obtient que, le taux le plus élevé de la maladie est représenté par le virus de type B dans les deux sites; Biskra et Ouled Djellal avec respectivement 51,28 % et 81,11 %, suivie par le virus de type A dans la wilaya de Biskra avec 34,95 %. En 3^{ème} position le virus de type C avec 13,78 % et 18,89 % dans la wilaya de Biskra et d'Ouled Djellal respectivement. Aussi Lozes *et al.* (2016), montrent que près de 90,32% des patients enquêtés sont infestés par l'hépatite B par rapport au deux autres types (A et C), puisque le VHB est propagé par plusieurs modes de transmission et à cause aux mauvaises comportements des personnes dans une population. En Algérie, d'après le ministre de santé le VHB est le plus répandu dans les wilayas du sud et des Hauts plateaux, alors que le VHC est plus répandu à l'est du pays. (AYED, 2020).

5.2. Selon l'année

La figure 6 représente l'évolution des cas d'hépatite nombre total ces trois types ; A, B et C (en pourcentage) à partir de l'année 2017 jusqu'à l'année 2021 dans les deux zones d'étude; Biskra et Ouled Djellal.

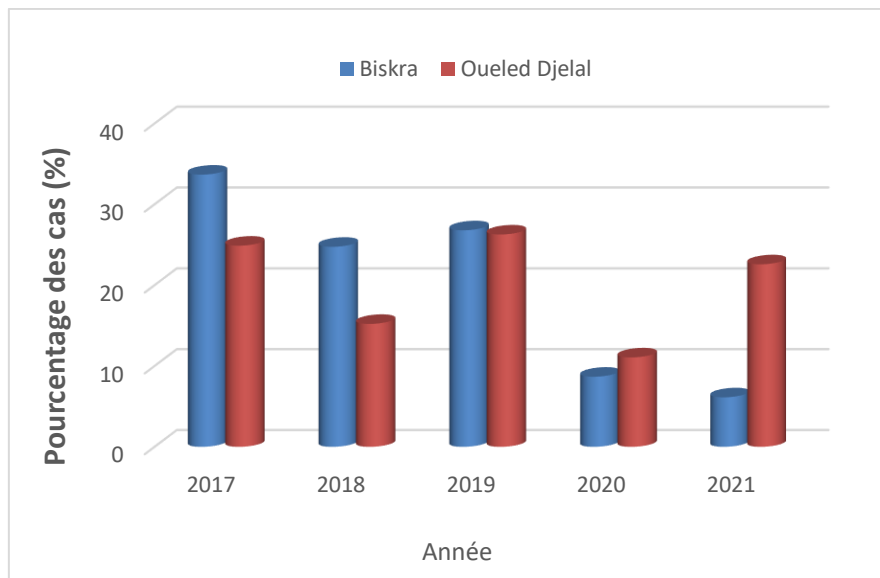


Figure 6. Répartition d'hépatite selon les années 2017-2021 dans les deux zones d'étude.

Dans la wilaya de Biskra, on enregistre une régression remarquable sur le taux des cas à partir de l'année 2017 jusqu'à l'année 2021 surtout dans les deux dernières années, dont on enregistre respectivement 33,67% et 6,12% en 2017 et en 2021. Contre la région d'Ouled Djellal qui représente une légère stabilisation, dont chaque augmentation suivie par une diminution où l'augmente dernière en 2021 égale à 22,58%. On remarque aussi que les faibles taux pour les deux sites d'étude sont enregistrés durant l'année 2020, avec 8,67% à Biskra et 11,06% à d'Ouled Djellal. Cette observation est peut être due à l'impact de la quarantaine à domicile due au « Covid 19 » en 2020 et 2021, qui a contribué d'une manière ou d'une autre à la baisse du taux d'infection. Quant à la Wilaya Ouled Djellal, possibilité la raison en est le nombre de citoyens suspects arrivés à l'hôpital. Selon Kirby (2016), au Canada les taux les plus élevés d'infection qui égale à 62,6 % ont été enregistré en 2016.

5.3. Selon le sexe

La figure ci-dessous représente le pourcentage des cas confirmés d'hépatite à Biskra et à Ouled Djellal selon le sexe des patients.

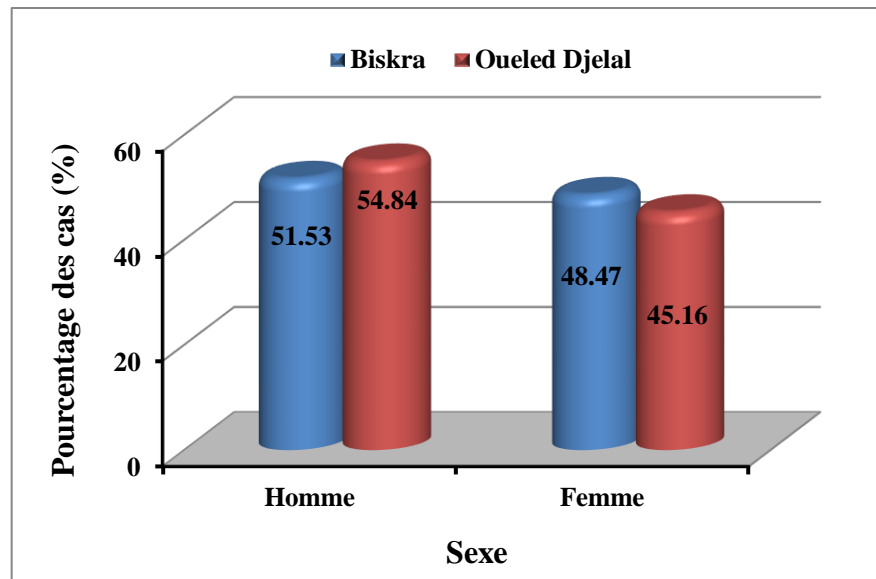


Figure 7. Répartition d'hépatite selon le sexe dans les deux zones d'étude.

La figure ci-dessus montre que les hommes sont plus touchés que les femmes dans les deux sites d'étude, donc il existe une dominance masculine avec plus de 50% contre moins de 50% des femmes infectées. Qui peut être expliqué par l'indifférence des hommes par les modes de transmission de cette maladie. L'usage de drogues injectables qui est plus répandus chez les hommes a été signalé comme un facteur de risque le plus important d'infection par l'hépatite (Vaux *et al.*, 2017). Aussi, selon Gomes *et al.* (2007), de nombreuses études indiquent que les hommes ont tendance à exercer moins de demande de services médicaux en général. Par contre, Kalla *et al.*, (2020), montrent que à Barika sur une total de 413 personnes ont été dépistés volontairement pour la recherche des anticorps contre le virus l'hépatite, on obtient 299 femmes avec 72,4% et 114 hommes avec 27,6%. Aussi, Mbopi-Keou *et al.* (2015), trouvent que dans la population étudiée était constituée de 982 personnes dont 429 personnes de sexe masculin (43,7%) et 553 de sexe féminin (56,3%).

5.4. Selon le type et l'année

D'après notre étude, le taux de cas selon le type d'hépatite durant les cinq ans d'étude sont répartir comme suite dans la figure suivante.

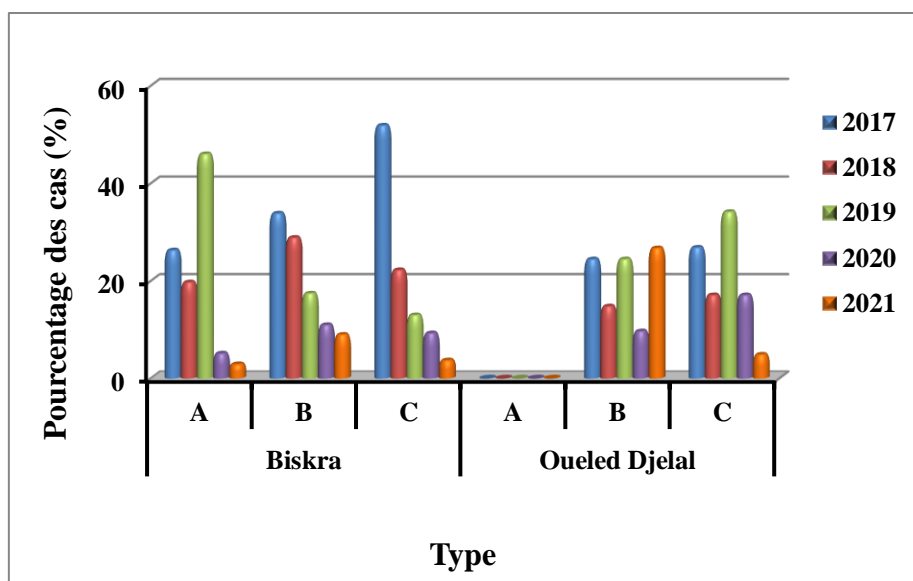


Figure 8. Répartition de trois types d'hépatite selon les années d'étude à Biskra et Ouled Djellal.

La wilaya de Biskra a été enregistrée le plus grand nombre de cas d'hépatite durant l'année 2017 avec un pourcentage égale à 51,85% pour le HVC suivi par l'année 2019 avec 45,99% pour le HVA, après cela, tous les types ils commencent à diminuer progressivement dans les années à venir jusqu'en 2021 qui représente les plus faible taux pour les trois types d'hépatite. A Ouled Djellal, on enregistre en 2019 la dominance de l'hépatite C avec 34,15% et l'hépatite B avec 26,70 % en 2021. Selon l'Agence de la santé publique du Canada publiée en 2022 que les taux d'HVB aiguë ont atteint un plateau au cours de la dernière décennie, et les taux d'HVB chronique sont en baisse depuis 2016. Et les taux d'HVC étaient en augmentation entre les années 2014 et 2018. Cependant, ces taux ont diminué de 10,2 % en 2018 à 2019. En outre, le taux d'HVC a diminué entre 2018 et 2019 (Bambara, 2018).

5.5. Selon le type et le sexe

La figure 9 montre la répartition d'hépatite virale A, B et C en fonction du sexe dans les deux zones d'étude.

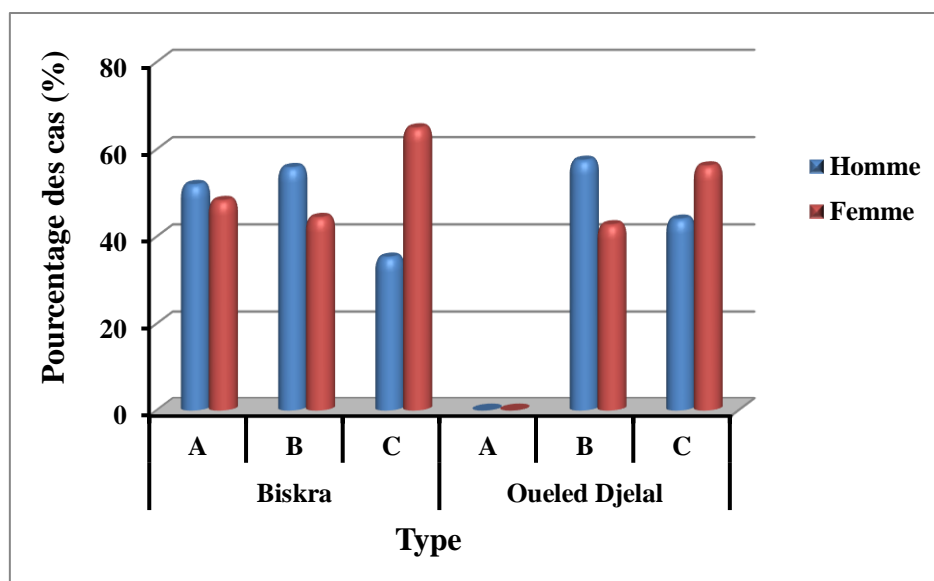


Figure 9. Répartition de trois types d'hépatite selon le sexe d'étude à Biskra et Ouled Djellal.

D'après notre enquête, on obtient que l'hépatite virale C est prédomine chez les femmes dans les deux sites d'étude; Biskra et Ouled Djellal avec respectivement 64,81 % et 56,10 %. Contre l'hépatite virale B qui est prédomine chez les hommes dans les deux sites, aussi pour l'hépatite A dans la wilayat de Biskra. Viet *et al.* (2012), trouvent que la fréquence de l'hépatite B est plus élevée chez les hommes que chez les femmes. Aussi une étude menée sur des étudiants en médecine et en pharmacie, a montré que l'antigène HBs était présent chez 5,6% des étudiants dont 3,6% chez les hommes contre 2,0% chez les femmes (Dakou *et al.*, 1993). Egalement, une autre étude montre que le pourcentage de l'Ag HBs est plus faible chez la femme (Bagnaka *et al.*, 2014). Par contre Kirby (2016), montre que les hommes affichaient des taux plus élevés que les femmes et les hommes ont toujours représenté une plus grande proportion des cas déclarés d'infection par le VHC.

Selon Wu *et al.* (2010), l'augmentation de taux d'HVB chez les hommes par rapport aux femmes, il serait dû aux hormones sexuelles qui jouent un rôle dans le cancer du foie lié à l'hépatite B, dont le génome du virus contient une séquence particulière d'ADN qui interagit spécifiquement avec le récepteur aux hormones sexuelles mâles, les androgènes. Dans les cellules hépatiques, une cascade de réactions nocives pour le tissu hépatique est déclenchée lorsque le récepteur se lie à cette séquence.

5.6. Selon l'année et le sexe

La répartition des cas mâle et femelle selon l'année de consultation ou d'hospitalisation est schématisée dans la figure suivante.

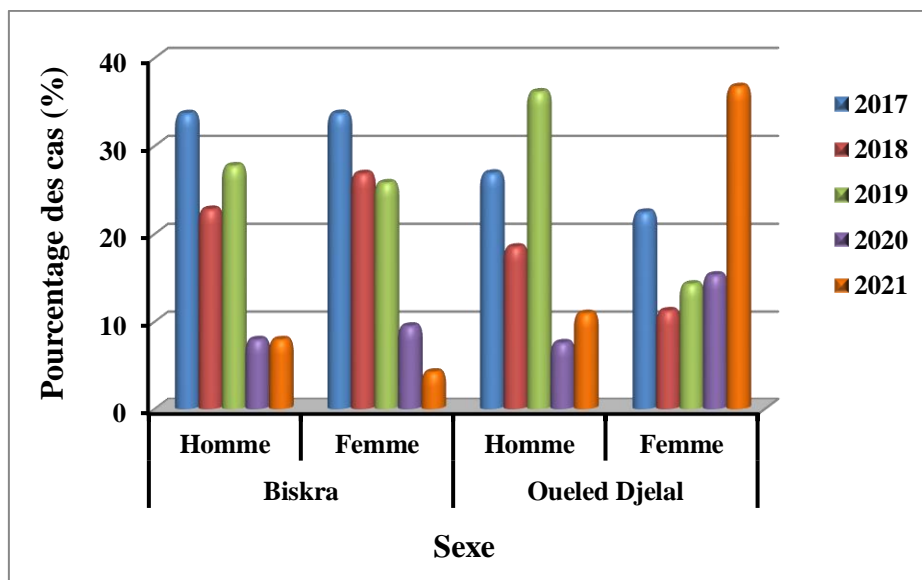


Figure 10. Répartition de sexe selon les années d'étude à Biskra et Ouled Djellal.

À Biskra, on observe que les taux les plus élevés ont été enregistrés pendant l'année 2017 pour les deux sexes avec 33,66 % homme et avec 33,68 % femme. Par contre à Ouled Djellal on enregistre un taux égal à 36,13 % homme en 2019 et égal à 36,73 % femme en 2021. Nos résultats concordent avec celle de l'étude qui a été procédé au niveau du service des maladies infectieuses EPH Ibn Zohr à Guelma sur l'hépatite virale C, avec une prédominance de l'infection chez les sujets de sexe féminin 52,94%, qui a été expliqué par certaines pratiques sociales plus communes parmi les femmes et connues par leur risque de transmission du VHC. (Fatima,2017). Dans la wilayat d'El-Oued pendant les années 2013 à 2020, Derouiche (2021) montre que l'hépatite affecte le plus souvent les mâles par rapport aux femelles, où les hommes représentaient plus de 57 % de la population atteinte d'hépatite et les femmes représentaient plus de 42%.

5.7. Selon le type, l'année et le sexe

Notre données regroupés dans un tableau de 2 x 5 x 3 x 2 contenant des informations sur deux sexes (mâle et femelle), cinq groupes d'année (2017 à 2021) et trois types de l'hépatite virale (A,B et C) dans deux sites d'étude (Biskra et Ouled Djellal), dont ce graphique montre les résultats de l'analyse en correspondance multiple (ACM) (Fig. 11).

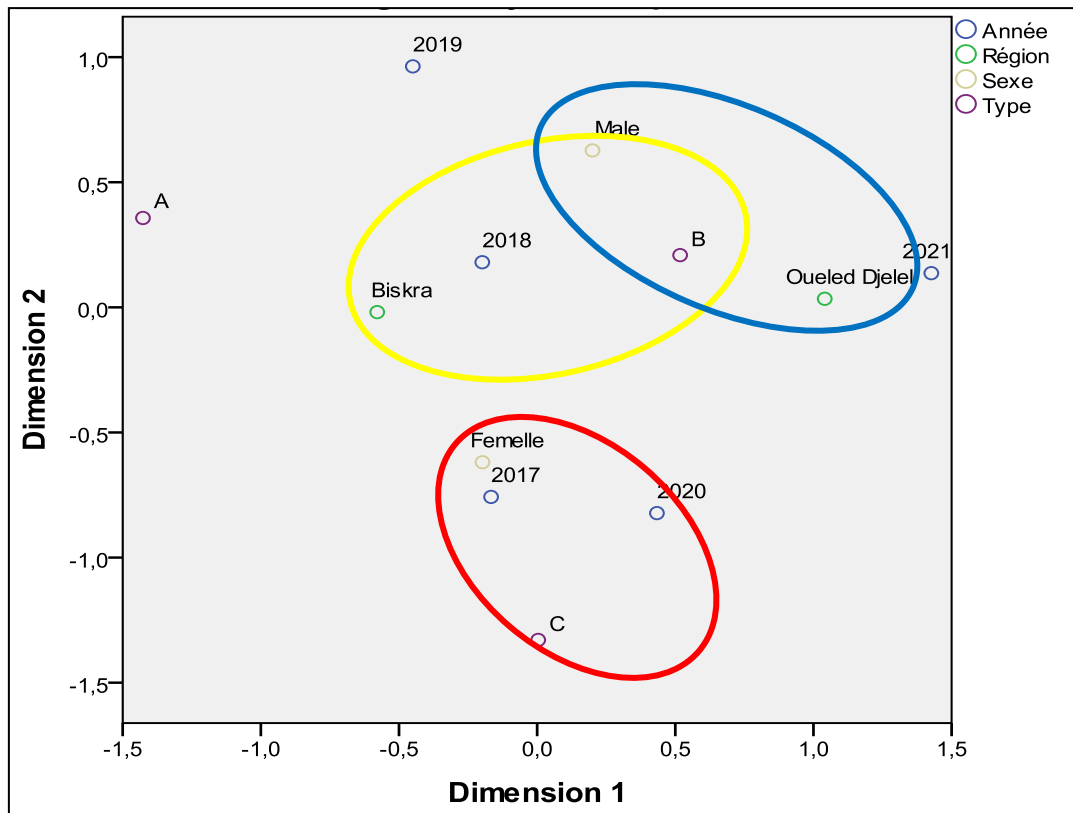


Figure 11. Diagramme d'analyse en correspondance multiple selon le type, l'année et le sexe dans les régions d'étude.

La distribution des différents points sur la carte factorielle, qu'il s'affiche trois groupes; un groupe en haut à droite (en bleu); constitué une corrélation entre la région d'Ouled Djellal et l'année 2021 avec le sexe mâle et le type B d'hépatite. Ces deux derniers paramètres ont été corrélés aussi avec la région de Biskra en 2018 (cercle en jaune). En bas (en rouge), on observe une corrélation entre le sexe femelle et l'hépatite de type C en 2017 et 2020.

Le type d'hépatite B est le plus courant dans les deux sites d'étude avec une répartition élevée par rapport à l'hépatite A et C, où il touche surtout les mâles. Nos résultats ne diffèrent

pas de la répartition des cas dans le monde, car le nombre d'infections chroniques par le virus de l'hépatite B est estimé à environ 400 millions dans le monde (environ 5% de la population mondiale), alors que l'infection par le virus d'hépatite C ne dépasse pas 170 millions d'individus dans le monde (OMS, 2020). Ce résultat est en accord avec une étude menée parmi les personnes infectées par les divers virus causant l'hépatite, la majorité est masculine. De nombreuses études indiquent que les hommes ont tendance à exercer moins de demande de services médicaux en général et, compte tenu de ce fait, souffrent plus de décès dus à des maladies chroniques (Gomes *et al.*, 2007).

Conclusion

Les hépatites virales A, B et C sont des maladies contagieuses du foie qui causent des problèmes majeurs de santé publique dans le monde.

Notre étude révèle que le type d'hépatite le plus élevé est le virus de type B dans les deux sites ; Biskra et Ouled Djellal avec respectivement 78,82 % et 81,11 %.

Les années qui présentent un grand nombre des cas sont : l'année 2017 par 33,67% cas à Biskra, et l'année 2019 par 26,25 % cas à Ouled Djellal.

Les hommes sont plus touchés que les femmes dans les deux sites d'étude ; Biskra et Ouled Djellal, donc il existe une dominance masculine avec plus de 50% contre moins de 50% des femmes infectées.

Pour la relation entre l'année et le type d'hépatite, on obtient que dans la wilaya de Biskra le plus grand nombre de cas est touché par l'hépatite C avec un pourcentage égale à 51,85% durant l'année 2017. Aussi à Ouled Djellal, on enregistre en 2019 la dominance de l'hépatite C avec 34,15%.

Concernant la relation entre le type d'hépatite et le sexe, on trouve que l'HVC est prédomine chez les femmes dans les deux sites d'étude; Biskra et Ouled Djellal avec respectivement 64,81 % et 56,10 %. Contre l'HVB qui est prédomine chez les hommes dans les deux sites.

Aussi, pour la corrélation entre l'année et le sexe, on observe à Biskra que les taux les plus élevés ont été enregistrés pendant l'année 2017 pour les deux sexes avec 33,66 % homme et avec 33,68 % femme. Et à Ouled Djellal on enregistre un taux égal à 36,13 % homme en 2019 et égal à 36,73 % femme en 2021.

Donc en générale on trouve une corrélation entre le sexe mâle et le VHB dans la région d'Ouled Djellal pendant l'année 2021. Aussi, dans la région de Biskra en 2018 on trouve une corrélation entre le sexe mâle et le VHB. En 2017 et 2020, observe une corrélation entre et le VHC et le sexe femelle.

En 21 avril 2022, l'Organisation Mondiale de la Santé a été enregistré plus de 169 cas dans 11 pays, ces cas présentaient des symptômes d'hépatite mais la cause n'est pas connue. Dont un grand nombre des cas ont été enregistrées chez des enfants de moins de cinq ans. Pour cette raison, il est préférable que la prochaine étude épidémiologique inclue l'étude sur les tranches d'âge, afin de mieux comprendre l'évolution épidémiologique d'hépatite ou peut être un nouveau type d'hépatite.

Références bibliographiques

- Agarwal, K., Fung, S. K., Nguyen, T. T., Cheng, W., Sicard, E., Ryder, S. D., & Foster, G. R. (2015).** Twenty-eight day safety, antiviral activity, and pharmacokinetics of tenofovir alafenamide for treatment of chronic hepatitis B infection. *Journal of hepatology*, 62(3), Pp.533-540.
- Ahodantin, J. (2017).** Protéine HBx du virus de l'hépatite B: impacts sur la polyploïdisation hépatique au cours du développement et de la maladie du foie (Doctoral dissertation, Paris 6).Pp30-100.
- Alter MJ, Mast EE. (1994).** The epidemiology of viral hepatitis in the United States. *Gastroenterol Clin North Am.*; 23: Pp .437-55.
- Alter, M. J. (2006).** Epidemiology of viral hepatitis and HIV co-infection. *Journal of hepatology*, 44, S6-S9.
- AYED, C., & SOUALHAIA, A. (2020).** Diagnostic de L'hépatit B à partir du dosage des quelques enzymes sanguines (Doctoral dissertation, Université laarbi tebessi tebessa) Pp.16-30.
- Bagnaka, S. A. F. E., Noah, D. N., Ngaba, G. P., Namme, H. L., Adiogo, D., Assi, C., ... & Ndam, E. C. N. (2014).** Statut vaccinal contre le virus de l'hépatite virale B et portage de l'antigène HBs chez les étudiants en médecine et Pharmacie de l'Université de Douala au Cameroun. *health sciences and disease*, 15(2).
- Bambara, L. (2018).** Analyse et optimisation de la durabilité des systèmes de production de biocarburants oléagineux en Afrique de l'Ouest (Doctoral dissertation, Université de Lorraine; Institut international d'ingénierie de l'eau et de l'environnement).Pp.122-146.
- Barrière, E., Lunel, F., Abergel, A., & Denis, F. (1999).** Virus de l'hépatite C. Les virus transmissibles de la mère à l'enfant. London: John Libbey Eurotext, Pp.104-19.
- Bekondi C.(2008).**Aspects cliniques et épidémiologiques des infections à virus de l'hépatite B en République Centrafricaine (Doctoral dissertation, Université Henri Poincaré-Nancy 1). 108P. <https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01748381>
- Belataf malek, f. Boukrine.(2002).** Les hépatites virales A,B,C,D,E,G,TT et F. 2eme édition.Pr J.P GRANGAUD.Algérie.58P.
- Beme, I. R., & Bragina, E. V.(2007).** The sexual and individual differences in the vocal repertoire of adult Siberian cranes (*Grus leucogeranus*, Gruidae). *Zoologicheskii Zhurnal*, 86,Pp. 1468-1481.
- Brücker, G. (2021).** CHAPITRE 1 L'épidémiologie et la santé publique—Veille sanitaire et politique de maîtrise. In *La maîtrise des maladies infectieuses* (pp. 1-30). EDP Sciences.

- Campbell TB, Shulman NS, Johnson SC et al. (2005).** Antiviral activity of lamivudine in salvage therapy for multidrug-resistant HIV-1 infection. *Clinical Infectious Diseases*; 41: Pp.236-242.
- Caumes, E. (2004).** Conseils médicaux aux voyageurs. EMC-Maladies infectieuses, 1(1), Pp.38-54.
- Dakou, B., Fayomi, B., Djedji, A., Josse, R., Zohoun, I., & Zohoun, T. (1993).** Evaluation de la prévalence de l'antigène HBs parmi le personnel de santé en République du Bénin. *Médecine d'Afrique Noire*, 40(12), Pp.735-738.
- Dembele R. (2011).** Profil épidémiologique et sérologique du virus de l'hépatite B dans un milieu urbain Bamako. [Thèse Med], USTTB de Bamako. 62P.
- Derouiche S. (2021).** "Prevalence and Epidemiological Study of hepatitis B and C patients admitted to BEN AMOR DJILANI hospital in El Oued, Algeria." *Pharmaceutical and Biosciences Journal* (2021): Pp. 41-48.
- DPSB. (2014).** Monographie de la wilaya de Biskra. Ed. Direction de planification et de suivie budgétaire, Biskra, 208 p.
- Du, L., & Tang, H. (2016).** An insight into the molecular characteristics of hepatitis C virus for clinicians. *Saudi medical journal*, 37(5), 483p.
- Durand, F., Danic, B., Tardivel, R., Semana, G., Gouezec, H., Martinot, M., & Beauplet, A. (2000).** Découverte d'une infection chronique par le VHC sans seroconversion chez un donneur de sang en France pendant 28 mois. *Transfusion clinique et biologique*, 7(3), 242-250.
- EASL. (2009).** EASL Clinical Practice Guidelines: management of chronic hepatitis B. *J Hepatol* 50(2): Pp .227-242.
- Fatima, B. C. (2017).** Profil épidémiologique des maladies à déclaration obligatoire au niveau d'EPH Ain Témouchent. Pp.38-56.
- Feneant, L., S. Levy, and L. Cocquerel. (2014).** CD81 and hepatitis C virus (HCV) infection. *Viruses* 6: Pp.535-572.
- Fried, M.W., Shiffman, M.L., Reddy, K.R., Smith, C., Marinos, G., Goncales, F.L., Jr., Haussinger, D., Diago, M., Carosi, G., Dhumeaux, D., Craxi, A., Lin, A., Hoffman, J., Yu, J. (2002).** Peginterferon alfa-2a plus ribavirin for chronic hepatitis C virus infection. *The New England journal of medicine* 347, Pp .975-982.
- Ganem, D., & Prince, A. M. (2004).** Hepatitis B virus infection natural history and clinical consequences. *New England Journal of Medicine*, 350(11), Pp .1118-1129.

- Garnotel, E. (2007).** VHA et VHE, une épidémiologie en évolution, une prophylaxie à adapter. *Journal Africain d'Hépatogastroentérologie*, 1(3), Pp 115-122
- Giraud-Robert, A. M. (2005).** Intérêt de l'aromathérapie dans la prise en charge des hépatites virales. *Phytothérapie*, 3(6), Pp .235-247.
- Glosh SK, Taylor ME et al. (1995).** Viral dynamics in HIV-1 infection " *Nature*, 1995, 373, Pp.117-122. *ence*, 1991, 254, P.
- Gomes, R., Nascimento, E. F. D., & Araújo, F. C. D. (2007).** Por que os homens buscam menos os serviços de saúde do que as mulheres? As explicações de homens com baixa escolaridade e homens com ensino superior. *Cadernos de Saúde Pública*, 23(3), Pp. 565-574.
- Grasland, A., Le Maître, F., Pouchot, J., Hazera, P., Bazin, C., & Vinceneux, P. (1998).** Maladie de Still de l'adulte après vaccination contre l'hépatite A et B? *La Revue de médecine interne*, 19(2), Pp. 134-136.
- Guindo A. (2003).** Infection à VIH et à VHB chez les donneurs de sang au de Bamako. [Thèse]. Bamako : Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.Pp.15-40.
- Hadziyannis, S.J., Sette, H., Jr., Morgan, T.R., Balan, V., Diago, M., Marcellin, P., Ramadori, G., Bodenheimer, H., Jr., Bernstein, D., Rizzetto, M., Zeuzem, S., Pockros, P.J., Lin, A., Ackrill, A.M., Group, P.I.S. (2004).** Peginterferon-alpha2a and ribavirin combination therapy in chronic hepatitis C: a randomized study of treatment duration and ribavirin dose. *Annals of internal medicine* 140, Pp.346-355.
- Houssaini, Y. (2020).** hépatite virale c: actualités diagnostiques et thérapeutiques (Doctoral dissertation);Pp.112-127.
- Jauffret-Roustide, M. (2017).** Acceptabilité et techniques d'appropriation par les usagers des outils de réduction des risques liés à l'injection évaluation du Steribox® . *Psychotropes*, 23(2), Pp.87-109.
- Kalla, N., Aouidane, S., Megaache, F., & Tebbal, S.(2020).** Prévalence de l'infection par le virus de l'hépatite C dans la population générale de la ville de Barika Prevalence of hepatitis C virus infection in the general population of the city of Barika,4p.
- Karambe B. (2003).** L'hépatite C chez les donneurs de sang et les maladies du Sida à Bamako. [Thèse]. Bamako : Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako.Pp.12-100.
- Kirby Institute. (2016).** Hepatitis B and C in Australia annual surveillance report supplement 2016.P20. <https://kirby.unsw.edu.au>

- Kumar, V., Das, S., & Jameel, S. (2010).** The biology and pathogenesis of hepatitis viruses. *Current science*, Pp.312-325. <https://hal.univ-lorraine.fr/tel-01748381>
- Lachaux, A., & Lacaille, F. (2018).** Hépatites virales non dues aux virus des hépatites B et C. *Hépatologie de l'enfant*, 159p.
- Langar, H., Triki, H., Gouider, E., Bahri, O., Djebbi, A., Sadraoui, A., & Hafsia, R. (2005).** Infections par des virus transmissibles par le sang chez des hémophiles en Tunisie Blood-transmitted viral infections among haemophiliacs in Tunisia. *Transfusion Clinique et Biologique*, 12, Pp. 301-5.
- Le Viet, N. T. N. L., Ty, P. X., Björkvoll, B., Hoel, H., Gutteberg, T., Husebekk, A., & Husum, H. (2012).** Prevalence of hepatitis B & hepatitis C virus infections in potential blood donors in rural Vietnam. *The Indian journal of medical research*, 136(1), P. 74.
- Lot, F. (2008).** Épidémiologie du VIH/sida et des autres infections sexuellement transmissibles chez les femmes. *médecine/sciences*, 24, Pp.7-19.
- Lozes, E., Dougnon, V., Bankole, H., Houngbegnon, P., Anato, P., Gahou, A., & Baba-Moussa, L. (2016).** Prévalence de l'antigène HBs à l'Hôpital de Zone d'Abomey-Calavi/Sô-Ava au Bénin de 2009 à 2014. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 10(4), Pp. 1832-1839.
- Mammeri, A., Amoura, K., Meghadecha, M. E. H., Touaref, A., Frigaa, I., & Laouar, M. (2016).** HEP-02-Séroprévalence de l'hépatite virale C dans l'extrême Est Algérien. *Médecine ET Maladies Infectieuses*, 4(46), Pp .50-51.
- Manns, M. P., McHutchison, J. G., Gordon, S. C., Rustgi, V. K., Shiffman, M., Reindollar, R., & International Hepatitis Interventional Therapy Group. (2001).** Peginterferon alfa-2b plus ribavirin compared with interferon alfa-2b plus ribavirin for initial treatment of chronic hepatitis C: a randomised trial. *The Lancet*, 358(9286), Pp.958-965.
- Martinet, J. (2012).** Cellules dendritiques plasmocytaires et infections virales: rôle physiopathologique et potentiel vaccinal (Doctoral dissertation, Université de Grenoble). P.4.
- Mbopi-Keou, F., Nkala, I. V. M., Kalla, G. C. M., Nguéfack-Tsague, G., Kamga, H. G., Noubom, M., & Sosso, M. A. (2015).** Séroprévalence et facteurs associés au VIH et aux hépatites virales B et C dans la ville de Bafoussam au Cameroun. *Pan African Medical Journal*, 20(1).
- McHutchison JG, Gordon SC, Schiff ER, et al. (1998)** .Interferon alfa-2b alone or in combination with ribavirin as initial treatment for chronic hepatitis C. *N Engl J Med*; 339: Pp.1485-92.

- Mevel, P. (2014).** Les hépatites. *L'Aide-Soignante*, 28(156), p. 21-23.
- Ming-Heng Wu, Wen-Lung Ma, Cheng-Lung Hsu, Yuh-Ling Chen, Jing-Hsiung James Ou, Charlotte Kathryn Ryan, Yao-Ching Hung, Shuyuan Yeh, Chawnshang Chang.(2010).** Androgen receptor promotes hepatitis B virus–induced hepatocarcinogenesis through modulation of hepatitis B virus RNA transcription. *Science translational medicine*, 2(32), 32ra35-32ra35.
- OMS. (1995).** Organisation mondial de la sante 27 juille.
- OMS. (2017).** Organisation mondial de la sante.
- OMS. (2020).** Organisation mondial de la sante 27 juille. <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/hepatitis-a>.
- OMS. (2021).** Organisation mondial de la sante.
- OMS. (2022).** Organisation mondial de la sante.
- Ouzan, D. (2000).** Les hépatites et leurs virus. 3eme édition. France: ellipses. P.96.
- Rousseau, C., Broche, B., Coignard, B., Laperche, S., Bernet, C., Antona, D., & Golliot, F. (2011).** Cas groupés d'infections aiguës par le virus de l'hépatite B liés à des actes d'acupuncture, Languedoc-Roussillon (France), 2008. *Bull Epidemiol Hebd*, 12, Pp.157-160.
- Sachdeva, H., Benusic, M., Ota, S., Stuart, R., Maclachlan, J., Dubey, V., & Andonov, A. (2019).** Écllosion d'hépatite A dans la collectivité, qui touche de manière disproportionnée les hommes ayant des relations sexuelles avec des hommes à Toronto, Canada, janvier 2017-novembre 2018. *RMTC*, 45, 10P.
- Sack, F. N., Zouhairatou, H., & Mbanya, D. (2013).** Prevalence of HBsAg and anti-HCV antibodies in homozygous sickle cell patients at Yaounde Central Hospital. *The Pan African Medical Journal*, 14, Pp. 40-40.
- Safer L., Chaabene N.B., Melki W et Saffar H.(2006)-** Épidémiologie des hépatites virales en Tunisie. *Revue d'épidémiologie et de santé publique*, 54(4), Pp.377-380.
- Sbai, A., Baha, W., Ougabrai, H., Allalia, T., Dersi, N., Lazaar, F., & Benani, A. (2012).** Prévalence de l'infection par le virus de l'hépatite B et l'évaluation des facteurs de risque au Maroc. *Pathologie Biologie*, 60(5), e65-e69.
- Sinha, S., Sinha, R. K., & Nishant, P. (2021).** Profile of donors and corneal tissue obtained through hospital cornea retrieval programme in a recently established eye bank of a tertiary care teaching hospital of Eastern India. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 10(6), 2195P.

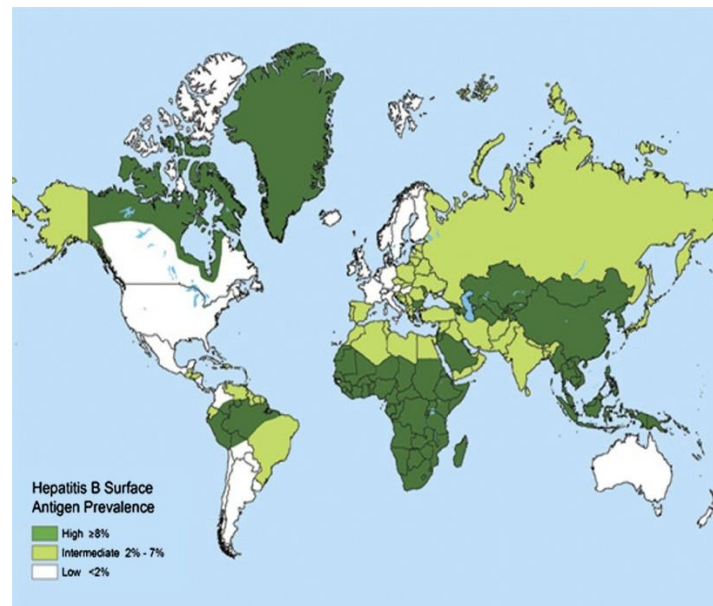
- Soriano V, Vispo E, Poveda E. (2011).** Directly acting antivirals against the hepatitis C virus. *J Antimicrob Chemother.* 66(8): p.1673-86.
- Tangara F. (2006).** Séroprévalence de l'infection par le virus de l'hépatite C chez les scolaires à Bamako, Koulikoro et Sikasso. [Thèse Phar], USTTB de Bamako. 79P.
- Te, H. S., & Jensen, D. M. (2010).** Epidemiology of hepatitis B and C viruses: a global overview. *Clinics in liver disease*, 14(1), Pp .1-21.
- Traoré H. (2004-2005).** Étude des paramètres biologiques chez les donneurs de sang infectés par Le virus de l'hépatite C. [Thèse Phar], USTTB de Bamako..63P. Document se lisant avec Adobe Acrobat Reader, 88P.
- Trépo, C., Merle, P., & Zoulim, F. (Eds.). (2006).** Hépatites virales B et C. John Libbey Eurotext, Pp.219-224.
- Vaux, S., Pioche, C., Brouard, C., Pillonel, J., Bousquet, V., Fonteneau, L., & Lot, F. (2017).** Surveillance des hépatites B et C. Santé publique France, Saint-Maurice. 28 p.
- Viana, D.R., Veloso, N.M., Neto, O.C., Papacosta, N.G., Nunes, G.M., & Guedes, V.R. (2017).** Hépatite B e C: diagnóstico e tratamento. *Revista de Patologia do Tocantins*, 4(3), Pp.73-79.
- Virlogeux, V. (2018).** Traitement du virus de l'hépatite C (VHC) par agents antiviraux directs: modélisation de l'optimisation des traitements et impact sur l'histoire naturelle et l'épidémiologie (Doctoral dissertation, Université de Lyon). 181p.
- Wagner A, Denis F, Ranger-Rogez S, Loustaud-Ratti V, Alain S. (2004).** Génotypes du virus de l'hépatite B. *Immuno-analyse & Biologie Spécialisée*, 19 (6), Pp .330–342.
- Zarski, J. P., & Leroy, V. (2008).** Le patient atteint d'hépatite chronique B non contrôlé. *Gastroentérologie clinique et biologique*, 32(1), S7-S11
- Zemmour, Lakhdar. (2017).** Epidémiologie et estimation de l'impact sanitaire des hépatites virales B et C dans l'Ouest Algérien (Modélisation prévisionnelle). Thèse doctort. 252P.

Sites Web:

1. [www:biocheminfo.com/2020/04/14](http://www.biocheminfo.com/2020/04/14). consulté le 09 mai 2022 à 14:30h
2. <https://www.sfm-microbiologie.org> consulté le 01/07/ 2022 à 23:00h
3. www.dsp-biskra.dz consulté le 08 mai 2022 à 23:00h
4. [www.google Maps](http://www.google.com/maps) consulté le 12 mai 2022 à 10:00h
5. www.d-maps.com consulté le 05/07/ 2022 à 10:00h

Annexes

Annexe 1. Répartition géographique de l'infection par l'hépatite B dans le monde en 2006 (Te et Jensen, 2010).



Annexe 2. Tableau l'interprétation des principaux profils sérologiques de l'hépatite virale B. (Antona,2011).

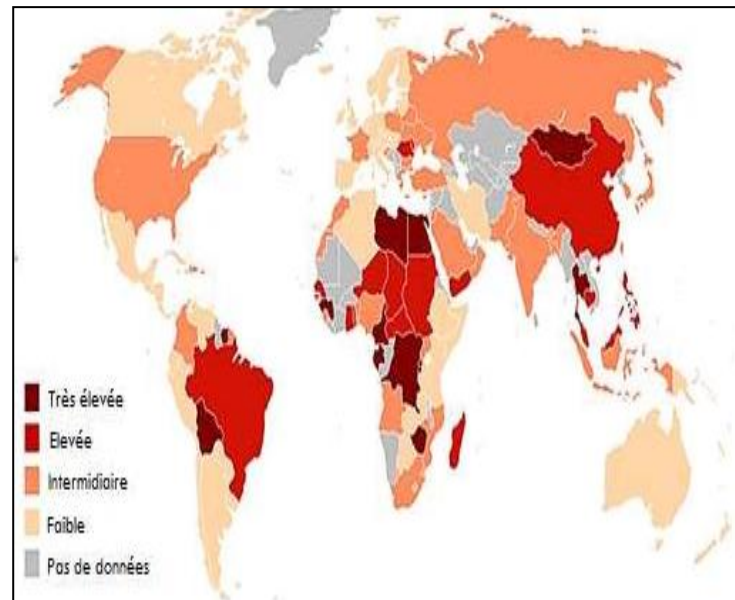
AgHBs +
Hépatite B aiguë ou chronique
AgHBe +
Infection en cours : multiplication virale importante Son absence n'élimine pas une infection virale chronique (cas des mutants pré-core)
Anticorps anti-HBs +
Guérison-protection (spontanée ou vaccination, titre > 10 mUI/mL)
Anticorps anti-HBc (IgG +)
IgM + : hépatite B aiguë (ou réactivation) IgM - et Ag HBs - : hépatite B guérie IgM - et Ag HBs + : hépatite B chronique
Dosage de l'ADN viral sérique
Il permet de quantifier la réplication virale

Ag : antigène

Annexe 3. Les principales molécules pour le traitement de l'hépatite virale B.

Interféron alpha (injectable) :	Son action est d'abord antivirale, il inhibe l'ADN du virus et active les enzymes antivirales. Elle est aussi immunomodulatrice, il augmente l'activité de certaines cellules du système immunitaire (EASL, 2009).
Interféron pegylé (injectable) :	Les inconvénients de l'interféron sont l'administration sous-cutanée et la fréquence des effets secondaires (McHutchison <i>et al.</i> , 1998).
Lamivudine (voie orale) :	Est un puissant inhibiteur de la réplication du VHB par inhibition des activités ADN- et ARN-dépendantes de l'ADN polymérase des <i>Hepadnavirus</i> (Campbell <i>et al.</i> , 2005).
Adéfovir (voie orale) :	Il inhibe l'action des ADN polymérases et des transcriptases inverses (Glosh <i>et al.</i> , 1995).
Entécavir (voie orale) :	A une activité inhibitrice de la transcriptase inverse (Wagner <i>et al.</i> , 2004).
Telbivudine (voie orale) :	Est un analogue de nucléoside dont les premières études cliniques ont montré une efficacité antivirale supérieure à la Lamivudine en terme de réduction de la charge virale (Zarski, 2008).
Ténofovir (voie orale) :	Initialement indiqué dans le traitement du VIH, il est le dernier antiviral ayant prouvé une efficacité dans le traitement de l'hépatite B (Agarwal <i>et al.</i> 1995).

Annexe 4. Répartition mondiale selon les zones endémiques de l'hépatite virale C en 1999 (OMS, 1990).



Résumés

ملخص

التهاب الكبد الفيروسي هو التهاب يصيب الكبد بسبب مواد سامة. هدفنا هو دراسة الحالة الوبائية لالتهاب الكبد الفيروسي A و B و C في ولايتي بسكرة وأولاد جلال لمدة 5 سنوات متتالية من 2017 إلى 2021. على مستوى EPH، قمنا بجمع البيانات الأسبوعية التي توصلت إليها الموضوعات المعنية، حيث حصلنا على 392 مريضاً في بسكرة و 217 مريضاً في أولاد جلال. باستخدام Excel و SPSS، نحصل على أن HBV يسود في الموقعين؛ بسكرة وأولاد جلال بنسبة 78.82% و 81.11% على التوالي. يتأثر الرجال أكثر (أكثر من 50%) من النساء (أقل من 50%) في موقعي الدراسة. في ولاية بسكرة تراجع ملحوظ في معدل الحالات من عام 2017 حتى عام 2021 بنسبة 33.67% و 6.12% على التوالي. حسب المعالجة الإحصائية، حصلنا على علاقة ارتباط بين منطقة أولاد جلال وعام 2021 بنوع الذكر و HBV. وقد ارتبطت هاتان المعلمتان الأخيرتان أيضاً بمنطقة بسكرة في عام 2018. وهناك ارتباط بين الجنس الأنثوي وفيروس التهاب الكبد الوبائي سي في عامي 2017 و 2020.

الكلمات المفتاحية: : وبائيات ، فيروس ، التهاب الكبد ، بسكرة ، أولاد جلال.

Résumé

L'hépatite virale est une inflammation du foie causée par des substances toxiques. Notre objectif consiste à étudier l'état épidémiologique par l'hépatite virale A, B et C dans les wilayas de Biskra et d'Ouled Djellal pendant 5 ans successives de 2017 à 2021. Au niveau de les EPH, nous avons recueillies à partir des relevés hebdomadaires qui concerné des sujets attient, où nous obtient 392 patients à Biskra et 217 à Ouled Djellal. A l'aide de l'Excel et SPSS, on obtient que le VHB prédomine dans les 2 sites; Biskra et Ouled Djellal avec respectivement 78,82% et 81,11%. Les hommes sont plus touchés (plus de 50%) que les femmes (moins de 50 %) dans les 2 sites d'étude. Dans la wilaya de Biskra, on enregistre une régression remarquable sur le taux des cas à partir de l'année 2017 jusqu'à l'année 2021 avec respectivement 33,67% et 6,12%.

D'après les traitements statistiques, on obtient une corrélation entre la région d'Ouled Djellal et l'année 2021 avec le sexe masculin et le VHB. Ces deux derniers paramètres étaient également associés à la région de Biskra en 2018. Et, on registre une association entre le sexe féminin et le VHC en 2017 et 2020.

Mots clés: Épidémiologie, virus, hépatite, Biskra et Ouled Djellal.

Abstract

Viral hepatitis is an inflammation of the liver caused by toxic substances. Our objective is to study the epidemiological state of viral hepatitis A, B and C in the wilayas of Biskra and Ouled Djellal for 5 successive years from 2017 to 2021. At the level of the EPH, we collected from weekly statements which concerned subjects reached, where we obtained 392 patients in Biskra and 217 in Ouled Djellal. Using Excel and SPSS, we obtain that HBV predominates in the 2 sites; Biskra and Ouled Djellal with 78.82% and 81.11% respectively. Men are more affected (more than 50%) than women (less than 50%) in the 2 study sites. In the wilaya of Biskra, there is a remarkable regression in the rate of cases from the year 2017 until the year 2021 with respectively 33.67% and 6.12%.

According to the statistical processing, we obtain a correlation between the region of Ouled Djellal and the year 2021 with the male gender and HBV. These last two parameters were also associated with the Biskra region in 2018. And, there is an association between the female sex and HCV in 2017 and 2020.

Key words: Epidemiology, virus, hepatitis, Biskra and Ouled Djellal.