



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

Référence..... / 2024

MÉMOIRE DE MASTER

Spécialité : Biochimie Appliquée

Présentées et soutenues par :
Zabila Sara Z'taitou Ahlem

Le : mardi 11 juin 2024

Contribution à l'étude de la relation entre les systèmes sanguins et la santé chez une population à Biskra.

Jury :

Mme. Ghiti Hassina	MAB	Université de Biskra	Rapporteur
M. Titaouine Mohammed	MAA	Université de Biskra	Président
Mme. Mohammedi Kenza	MAA	Université de Biskra	Examineur

Année universitaire : 2023 / 2024

Remerciement

Au terme de ce travail, je tiens tout d'abord à remercier Dieu le tout puissant et miséricordieux qui m'a donné la force et la patience durant ces longues années d'étude.

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude et mes sincères remerciements à mon encadreur, Mme **GHITI Hassina** pour son soutien, sa patience ses précieux conseils, son aide, sans qui ce mémoire n'aurait jamais vu le jour. Qu'elle trouve dans ce travail un hommage vivant à son grand dévouement et à sa haute personnalité.*

Je tiens tout particulièrement à remercier les enseignants du département des sciences de la nature et de la vie pour leur disponibilité et encouragement.

Ma reconnaissance va aussi aux membres de jury, pour l'honneur qu'ils auront fait en acceptant de juger ce travail.

Par crainte d'avoir oublié quel qu'un, que tous ceux et toutes celles dont nous sommes redevables se voie ici vivement remerciés.

Dédicace

C'est avec une profonde gratitude et sincère, que je dédie ce modeste travail de fin d'études

❖ À ma chère mère, **Djeribai Massaouda**

La personne la plus précieuse de mon cœur, le premier professeur et l'enseignant de mon enfance, qui m'a comblé de sa tendresse et de son affection pendant toutes ces années, tu as toujours été comme une mère, une sœur et une amie, que Dieu te garde en bonne santé et en bonne santé.

❖ A mon cher père, **Zebila Salah**

Il n'y a pas de mots pour exprimer ma gratitude et mon appréciation, et je ferai toujours de mon mieux pour rester ta fierté, que Dieu te protège et prolonge ta vie.

❖ À ma grand-mère, ma chère **Djeribai Djamaa**

❖ Tes prières et tes conseils m'ont toujours accompagné et éclairé mon chemin, que Dieu prolonge ta vie, te protège et prenne soin de toi et À mes chères tantes **Sanaa, Nassima, Mayada, Nassira et Sonia Djeribai.**

❖ À mon oncle **Djeribai Djalal**

Je ne peux que te remercier et t'apprécier, tu as été comme un père, un frère et un soutien, grâce à toi je suis forte aujourd'hui, tu m'as soutenue et encouragée dans ma carrière universitaire.

❖ À ma chère tante **Fouzia Zebila** et à ses chères filles qui étaient mes sœurs : **Linda (touni), Amal et Ibtissem Ourak.**

❖ À mon petit frère **Ibrahim Ourak** et À ma petite **Sadjeda Djeribai**

❖ À mon chère binôme **Ahlem**

❖ A mon amie de toujours, **Bouthaina Bouzouayed.**

❖ sans oublier mon chère amis **Salsabil Charif.**

❖ Aux amis des jours qui ont partagé mon parcours universitaire, **Zineb Rabie, Ben Ghezalla Khadidja, Khetah chaima, Teraka Yasmine et Rezazgui Soulef.**

❖ Et je n'oublie pas ma première amie d'université qui a été repoussée par les circonstances, **Zerarda Bouthaina.**

❖ Et à ceux qui sont toujours présents dans mon cœur, mon grand-père **Abderrahmane Djeribai** et ma grand-mère **Berkahim Djeribai** et **Ibrahim Zebila**, que Dieu ait pitié d'elles.

Zebila Sara

Dédicace

Je commence par exprimer ma gratitude à Dieu Tout-Puissant pour toutes les bénédictions qu'Il m'a accordées.

Je tiens ensuite à exprimer mes sincères remerciements à **mes chers parents**, qui ont été mon pilier et ma source d'inspiration tout au long de ma vie. Leur amour inconditionnel, leur soutien indéfectible et leurs sacrifices altruistes ont façonné la personne que je suis aujourd'hui.

À **mes frères et sœurs**, je suis reconnaissant pour les liens indéfectibles que nous partageons, les moments de joie, de rire et d'entraide. Leur présence a enrichi ma vie de manière inestimable.

Je n'oublie pas non plus **mes chers grands-parents** dont la sagesse, l'amour et les histoires ont illuminé mon enfance et laissé une marque indélébile dans mon cœur.

Enfin, un grand merci à **toutes mes copines** qui m'ont guidé, encouragé et inspiré pour réaliser mes rêves. Mon voyage d'études avec eux a été l'un des plus beaux voyages et je leur en serai éternellement reconnaissant.

Z'taitou Ahlem

Table des Matières

Remerciement

Dédicace

TABLE DES MATIERES

Liste des Tableaux.....	I
Liste des Figures	II
Liste des abréviations.....	III
Introduction	1

Première partie: synthèse bibliographique

Chapitre 01: le système ABO et le Rhésus

1.1	Système ABO	4
1.1.1	Définition	4
1.1.2	Les phénotypes de système ABO.....	4
1.1.2.1	Les phénotypes courant.....	4
1.1.2.2	Les phénotypes rares.....	5
1.1.3	Etude biochimique de système ABO	6
1.1.3.1	L'antigène H	6
1.1.3.2	L'antigène A	6
1.1.3.3	L'antigène B.....	7
1.1.4	Génétique de système ABO	7
1.1.5	Biosynthèse des gènes ABH	8
1.2	Système de Rhésus	8
1.2.1	Définition	8
1.2.2	Les antigènes du système Rhésus	8
1.2.3	Les anticorps du système Rh.....	9
1.2.4	Les phénotypes Rh-D positif / Rh-D négatif.....	9

Chapitre 02: Importance clinique de système ABO, système Rhésus et le régime alimentaire.

2.1	Applications du système ABO en pratique médicale	10
-----	--	----

2.1.1	Groupes sanguins ABO et maladies infectieuses.....	10
2.1.2	Groupes sanguins ABO et cancer.....	10
2.1.3	Groupes sanguins ABO et les troubles de la coagulation	10
2.1.4	Groupes sanguins ABO et Covid 19	11
2.1.5	Incompatibilité foeto-maternelle.....	11
2.1.5.1	Transfusion sanguine	11
2.1.5.2	Greffe et transplantation	11
2.1.5.3	Thrombopénie néonatale.....	11
2.2	Importance clinique de système Rh.....	12
2.2.1	Transfusion.....	12
2.2.2	Les maladies hémolytiques néonatales	12
2.3	La relation entre les groupes sanguins et le régime alimentaire dans la santé.....	12
2.3.1	Le groupe sanguin A	12
2.3.2	Le groupe sanguin B	12
2.3.3	Le groupe sanguin AB.....	12
2.3.4	Le groupe sanguin O	13

Deuxième partie: partie expérimentale

Chapitre 03 : Matériel et Méthodes

3.1	Description de la région d'étude	14
3.2	Collecte de données	15
3.3	Le questionnaire.....	15
3.4	Traitement des données	16

Chapitre 04 : Résultats et Discussion

4.1	Résultats.....	17
4.1.1	Distribution démographique des participants.....	17
4.1.1.1	Selon la région d'origine.....	17
4.1.1.2	Selon le sexe	17
4.1.1.3	Selon l'âge	18
4.1.1.4	Selon le régime alimentaire	18
4.1.2	Distribution démographique des groupes sanguins et Rhésus	19

Table des Matières	
4.1.2.1	Distribution des groupes sanguins selon l'ensemble des participants 19
4.1.2.2	Distribution des groupes sanguins selon le sexe..... 20
4.1.2.3	Distribution groupes sanguins ABO selon le rhésus..... 20
4.1.2.4	Distribution des groupes sanguins ABO selon la région d'origine..... 21
4.1.2.5	Distribution des types de Rhésus selon la région d'origine 22
4.1.3	Distribution démographiques des régimes alimentaires 23
4.1.3.1	Distribution des régimes alimentaires selon le sexe 23
4.1.3.2	Distribution des régimes alimentaires Selon les groupes et rhésus 23
4.1.4	Distribution Démographique de d'état de santé..... 24
4.1.4.1	Distribution de d'état de santé selon les groupes sanguins..... 24
4.1.4.2	Distribution d'état de santé selon les types de Rhésus..... 26
4.1.4.3	Distribution de d'état de santé selon le régime alimentaire 27
4.2	Discussion générale 28
4.2.1	Selon le sexe..... 28
4.2.2	Selon l'âge..... 28
4.2.3	Selon les groupes sanguins ABO 29
4.2.4	Selon le Rhésus 30
4.2.5	Selon le régime alimentaire..... 31
4.2.6	Les maladies et le système ABO..... 31
4.2.7	Selon la relation entre les maladies et le rhésus 32
4.2.8	Selon région d'origine 32
Conclusion générale 34	
Bibliographie..... 36	

ANNEXE

RESUME

Liste des tableaux

Tableau 1 . Les principaux quatre phénotypes de système ABO	4
Tableau 2 . Comparaison selon le sexe chez les individus étudiée et des individus des autres études.....	28
Tableau 3 . Comparaison selon l'âge chez les individus étudiée et des individus des autres études.....	29
Tableau 4 . Comparaison des fréquences phénotypiques ABO avec d'autres études.....	30
Tableau 5 . Comparaison des phénotypes de Rhésus avec d'autres études.	30

Liste des figures

Figure 1 . Quatre principaux phénotypes du système ABO.....	5
Figure 2 . Transmission génétique d'un O Bombay.....	5
Figure 3 . Formation de l'antigène H.....	6
Figure 4 . Formation de l'antigène A.....	6
Figure 5 . Formation de l'antigène B.....	7
Figure 6 . Organisation du gène ABO humain.....	7
Figure 7 . Schéma de biosynthèse des antigènes ABH.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 8 . Carte des dairas de la wilaya de Biskra.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 9 . Pourcentages des individus selon la région d'origine.....	17
Figure 10 . Pourcentages des individus selon le sexe.....	Erreur ! Signet non défini.
Figure 11 . Pourcentages des individus masculins et féminins selon l'âge.....	18
Figure 12 . Pourcentages des individus selon le régime alimentaire.....	18
Figure 13 . Pourcentages des individus selon consommation de lait et dérivés.....	19
Figure 14 . Pourcentages des individus selon les groupes sanguins ABO.....	19
Figure 15 . Pourcentages des participants masculins et féminins (sexe) selon les groupes sanguins ABO.....	20
Figure 16 . Pourcentages des femmes et d'homme selon le rhésus.....	21
Figure 17 . Répartition des groupes sanguins selon le rhésus.....	21
Figure 18 . Pourcentages des groupes sanguins selon la région d'origine.....	22
Figure 19 . Distribution des types de Rhésus selon la région d'origine.....	22
Figure 20 . Le type alimentaire selon les sexe.....	23
Figure 21 . Le type alimentaire selon les groupes sanguins.....	24
Figure 22 . Le type alimentaire selon le Rhésus.....	24
Figure 23 . Pourcentages de la distribution d'état de santé des individus selon les groupes sanguins.....	25
Figure 24 . Pourcentages de la distribution d'état de santé des individus selon les types des Rhésus.....	26
Figure 25 . Pourcentages de la distribution d'état de santé des individus selon le régime alimentaire.....	27

Liste des abréviations

AA	Acides amines
ABO	Système du groupe sanguin ABO
AC	Anticorps
Ag	Antigène
FAO	Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
FVIII	Facteur VIII de la coagulation
GR	Globules Rouges
Iac	Incompatibilité des groupes sanguins
Ig	Immunoglobuline
ISBT	International Society of Blood Transfusion
MHNN	Maladie hémolytique du nouveau-né
Pb	Paires de bases
Rh	Rhésus
VIH	Virus de l'immunodéficience humaine
SRAS-CoV-2	Coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2 (virus responsable de la Covid-19)

Introduction

Introduction

Le système de groupes sanguins ABO est le seul système dans lequel les anticorps sont présents de manière constante et prévisible dans le sérum des individus normaux dont les globules rouges sont dépourvus d'antigènes. Le deuxième type de groupe sanguin est le système rhésus (Rh). (Landsteiner, 1901)

Il existe seulement deux phénotypes Rh : Rh positif et Rh négatif, en fonction de la présence ou de l'absence de l'antigène Rh sur les globules rouges. La détermination des groupes sanguins ABO se fait par la détection des antigènes A et B. De plus, les globules rouges connus sont utilisés pour détecter les anticorps anti - A et anti - B dans le sérum, par un processus appelé "regroupement inversé". Les phénotypes des gènes ABO et Rh varient considérablement d'une race à l'autre et d'une région à l'autre. (Chandra *et al.*, 2012)

Toutes les populations humaines partagent les mêmes systèmes sanguins, bien que les fréquences des types spécifiques diffèrent. Les schémas de distribution des systèmes ABO et Rh sont complexes à travers le monde. Certaines variations peuvent même se produire au sein de différentes régions d'un même pays. La répartition des groupes sanguins varie également selon les races. (Bailly *et al.*, 2015)

Il a été observé que le groupe A est plus répandu chez les Esquimaux, le groupe B chez les Chinois et les Indiens, tandis que le groupe O est plus courant chez les Indiens d'Amérique et du Canada, les Tchécoslovaques et les habitants du Kenya. Les groupes sanguins ABO sont les systèmes d'antigènes érythrocytaires les plus étudiés et, en raison de la facilité d'identification de leurs phénotypes, ils ont été utilisés comme marqueurs génétiques dans des études sur leurs associations avec diverses maladies. Des études menées dans les années 1950 ont démontré que le groupe sanguin O est associé à l'ulcère duodéal, tandis que l'ulcère gastrique et le carcinome gastrique sont associés au groupe sanguin A. Au cours des dernières décennies, plusieurs rapports ont suggéré que les groupes sanguins ABO, en particulier les groupes sanguins non O, sont associés à un risque accru de maladies cardiovasculaires et de manifestations graves de l'athérosclérose. (Giraud *et al.*, 2002)

Les résultats de l'étude de Framingham et de plusieurs autres rapports ont indiqué que l'incidence des maladies cardiovasculaires pourrait être plus élevée chez les sujets du groupe sanguin A ou de ses sous-groupes. Dans d'autres études a été découvert que le groupe sanguin B pourrait être lié à l'athérosclérose coronarienne chez les femmes lituaniennes. Paradoxalement, d'autres travaux ont montré que les villes avec une prévalence plus élevée du groupe sanguin O ont un taux de mortalité cardiovasculaire plus élevé. (Demir *et al.*, 2007)

Dans notre mémoire de fin d'études, nous souhaitons étudier le système ABO et Rh, ainsi que la variation des groupes sanguins, et leur relation avec la santé et l'alimentation de chaque individu dans la région de Biskra. Cela nous amène à nous demander s'il existe effectivement une relation entre le groupe sanguin, la santé. De plus, nous nous interrogeons sur l'existence d'une relation entre les groupes sanguins et le régime alimentaire de chaque individu.

Notre travail, couvre trois parties distinctes.

La première partie sera composée de deux chapitres. Le premier chapitre sera consacré aux systèmes ABO et RH, en mettant l'accent sur les aspects biochimiques et génétiques de chaque système. Nous examinerons en détail la structure des antigènes A, B et Rh, ainsi que les mécanismes moléculaires qui régissent leur expression sur les globules rouges. De plus, nous aborderons les bases génétiques de ces systèmes, en explorant les différents allèles et leur transmission héréditaire.

Le deuxième chapitre se concentrera sur l'importance médicale et diététique de chaque système. Nous examinerons les liens entre les groupes sanguins ABO et Rh et certaines maladies, en mettant en évidence les associations connues avec des conditions telles que les ulcères gastriques et duodénaux, les maladies cardiovasculaires et l'athérosclérose. Nous discuterons également de l'impact des groupes sanguins sur la réponse immunitaire, en examinant les études qui suggèrent des différences dans la susceptibilité aux infections. En ce qui concerne l'aspect diététique, nous explorerons les théories qui suggèrent une relation entre les groupes sanguins et les recommandations alimentaires.

Nous prévoyons également d'inclure un troisième chapitre consacré à la partie pratique de notre étude. Ce chapitre se focalisera sur l'analyse statistique des données recueillies à partir d'un questionnaire administré à 168 personnes, réparties entre hommes et femmes, et couvrant différentes classes d'âge et d'activité.

Nous utiliserons des méthodes statistiques appropriées pour analyser les réponses au questionnaire et identifier les tendances et les associations significatives entre les variables étudiées. Nous effectuerons des analyses descriptives pour présenter les caractéristiques démographiques de l'échantillon, telles que la répartition par sexe, l'âge et régime alimentaire suivi. Ensuite, nous utiliserons des tests statistiques pour évaluer les différences entre les groupes et les variables étudiées.

Nous présenterons les résultats de manière claire et concise, en utilisant des graphiques et des descriptions statistiques appropriées. Nous mettrons en évidence les principales

conclusions de notre analyse statistique et discuterons de leur signification et de leur implication pour notre étude.

Première partie :
Synthèse
bibliographique

Chapitre 01 :
Le système ABO
Et
Le Rhésus

Chapitre 01: le système ABO et le Rhésus

1.1 Système ABO

1.1.1 Définition

Les groupes sanguins sont un groupe d'antigènes, regroupés en systèmes génétiquement codés et indépendants les uns des autres, et chaque groupe sanguin a des anticorps spécifiques qui se trouvent à la surface de la membrane érythrocytaire par laquelle le groupe sanguin est détecté. (Giraud *et al.*, 2002)

En 1900, Karl Landsteiner a découvert le système des groupes sanguins. Selon la classification de l'ISBT il porte le n°001 (Chiaroni *et al.*, 2005). ce système est très important dans la pratique médicale, car c'est le principal système antigénique des globules rouges, il comprend 4 groupes sanguins différents A, B, O et AB ; nous ne trouvons pas d'anticorps sur les hématies seulement, c'est aussi présents sur cellules d'autres tissus. (Lefrère et Berche, 2010)

1.1.2 Les phénotypes de système ABO

1.1.2.1 Les phénotypes courant

Quatre phénotypes (A, B, O et AB) ont été distingués par la présence ou l'absence d'antigènes A ou / et B à la surface des globules rouges, et ces antigènes sont détectés par des anticorps spécifiques pour chaque groupe sanguin. (Voir Figure 01)

Le génotype du groupe O sont nécessairement homozygote (IOIO) tandis que le génotype de les groupes A et B ils pourraient être hétérozygotes donc le groupe A peut avoir un génotype AO ou AA et de même pour le génotype du groupe B. (Peyrard et Rouger, 2009)

Tableau 1. Les principaux quatre phénotypes de système ABO. (Tayou Tagny *et al.*, 2009)

Phénotypes	Génotypes	Ag présent sur GR	AC dans le plasma
A	AA/AO	A	Anti B
B	BB/BO	B	Anti A
AB	A/B	A et B	Ni anti A, Ni anti B
O	O/O	Ni A, Ni B	Anti A, Anti B

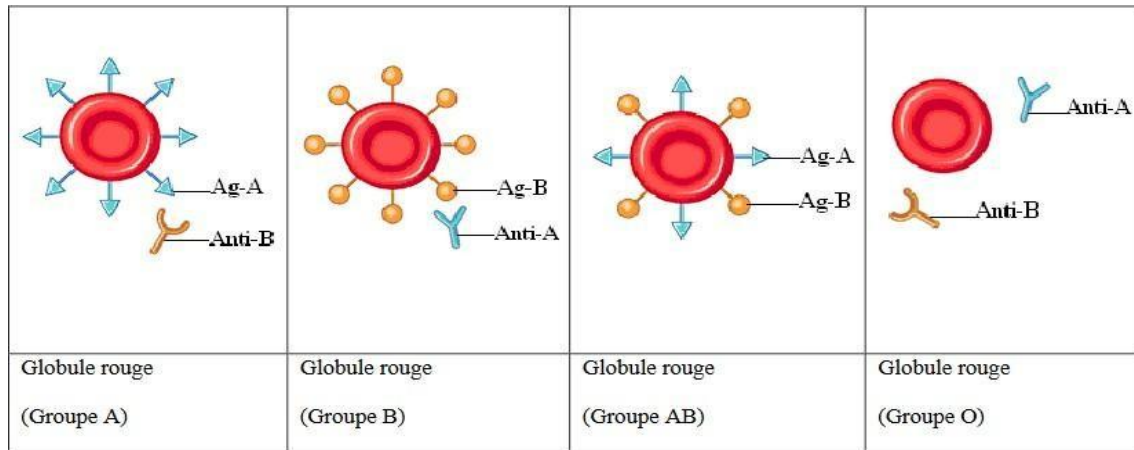


Figure 1. Quatre principaux phénotypes du système ABO. (Hosseini *et al.*, 2003)

1.1.2.2 Les phénotypes rares

Ces phénotypes faibles résultent de mutations dans les allèles qui composent les groupes sanguins, entraînant une modification des enzymes impliquées dans la formation des antigènes A ou B, Certains de ces phénotypes comprennent : Ax, A3, Aend , Bw , Bx...etc.(Rath *et al.*, 2014)

il y a un autre Phénotype particulier , ces phénotype H déficients « Bombay » , décrit pour la première fois chez un indien de Bombay en 1951 , il se définit par les caractères suivants L'absence de l'antigène H c'est le précurseur des Ag A et B donc implique l'absence des antigènes A et B sur GR , receveur dangereux de transfusion par le même phénotype parce que il y a des anticorps A , B et H dans le sérum . (Seltsam *et al.*, 2003)

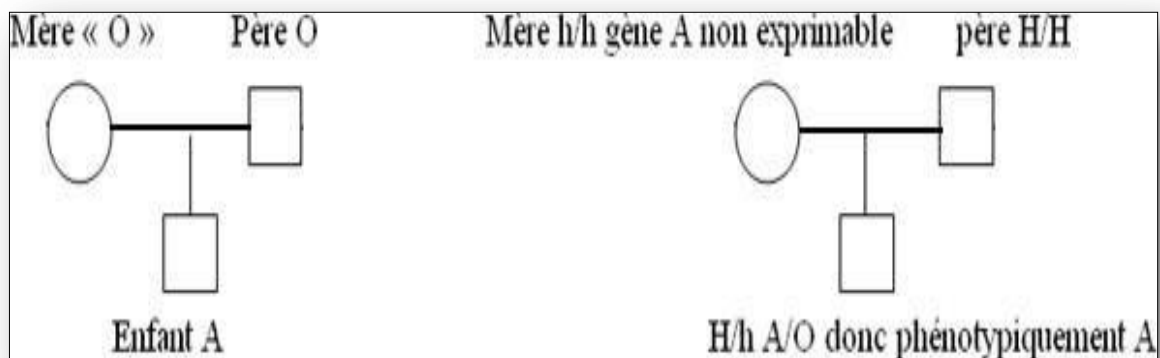


Figure 2 . Transmission génétique d'un O Bombay. (Janot *et al.*, 2002)

1.1.3 Etude biochimique de système ABO

Les Ag ABH sont des glycosphingo-lipides solubles, et des oligosphingo-lipides libres et solubles et des motifs glucidiques terminaux de chaînes oligo-saccharidiques reliées à des protéines de bande 3 du globule rouge (glycoprotéines membranaires). (Zhang *et al.*, 2012 ; Italein *et al.*, 2008)

1.1.3.1 L'antigène H

L'absence d'activité enzymatique sur les hématies provoque la production du groupe O (donc l'absence des antigènes A et B), une grande quantité de l'antigène H non transformé sur les hématies O. (Zhang *et al.*, 2012)

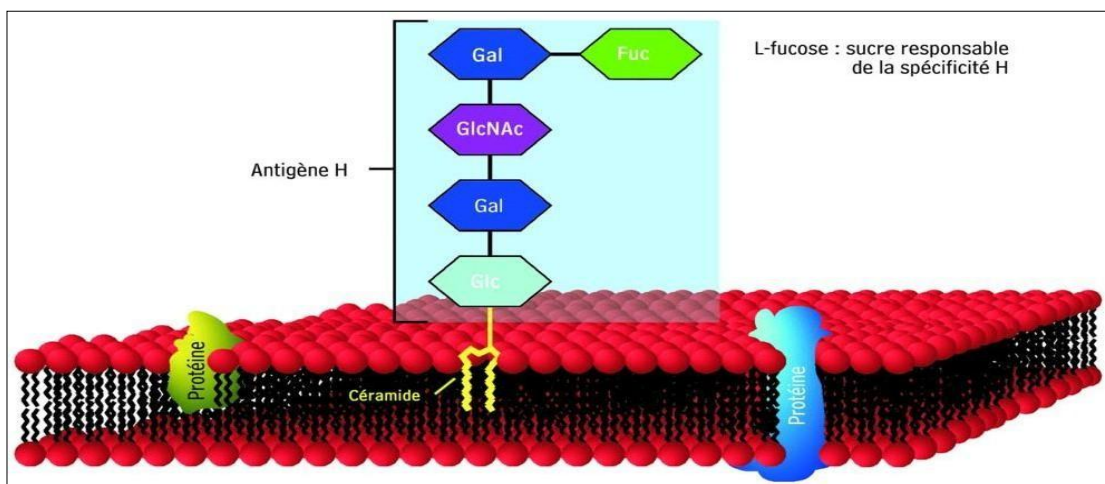


Figure 3 . Formation de l'antigène H. (Italein *et al.*, 2008)

1.1.3.2 L'antigène A

En présence de l'activité enzymatique des fucosyl-transférases, les déterminants A et/ou B sont produits avec une intervention de les glycosyl-transférases. (Bouzenda , 2021)

- L'a(1,3) N-acétyl-galactosaminyl-transférase codé par l'allèle A.
- L'a(1,3) galactosyl- transférase codé par l'allèle B.

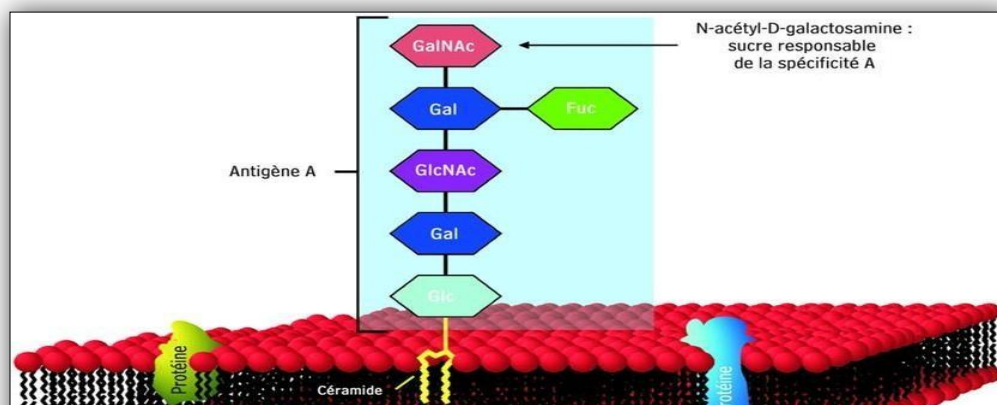


Figure 4 . Formation de l'antigène A. (Italein *et al.*, 2008)

1.1.3.3 L'antigène B

L'antigène B est formé par la catalyse de la fixation d'un galactose par l'allèle B pour code a (1,3) galactosyl-transférase. (Hosoi ,2008)

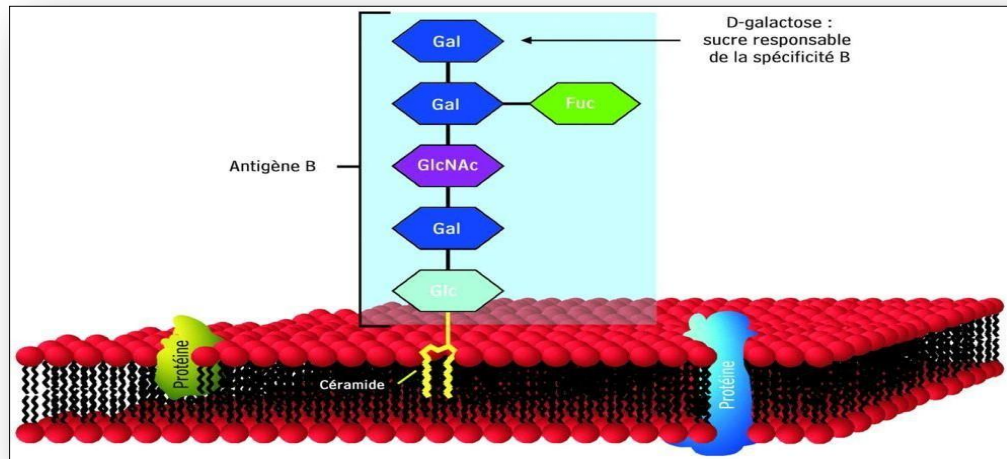


Figure 5 . Formation de l'antigène B .(Italein *et al.*, 2008)

1.1.4 Génétique de système ABO

Le gène ABO, est composé de 7 exons et 6 introns. La taille de l'intron 1 varie de 554 à 12982 pb , la taille des 05 premiers exons est très petite , 77% de la séquence codante constituent des exons 6 et 7 (135 et 688 pb) et 91% des AA du site catalytique de la glycosyltransférase synthétisée codés par les deux exons . (Canellini *et al* 2010) .Les trois allèles majeurs transmis selon la loi Mendélienne sont possibles , ABO*A , ABO*B et ABO*O . (Ogasawara *et al.*, 2001).

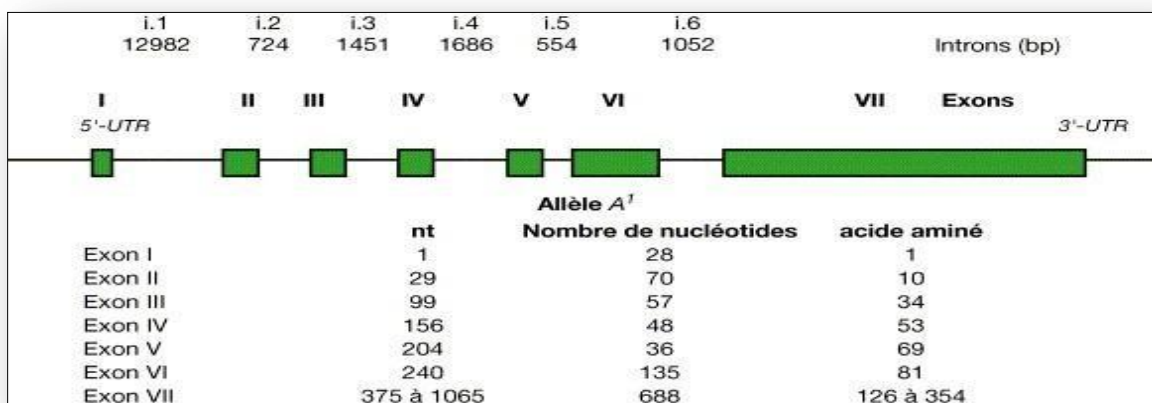


Figure 6 . Organisation du gène ABO humain. (Groot *et al.*, 2005)

1.1.5 Biosynthèse des gènes ABH

La biosynthèse des antigènes du système ABO s'effectue en trois étapes : initiation, élongation et terminaison, dans l'appareil de Golgi et le réticulum endoplasmique. L'étape de terminaison représente l'adjonction des sucres terminaux spécifiques des antigènes A, B et H, qui sont exprimées sur la surface extérieure des hématies. (Tahria, 2017)

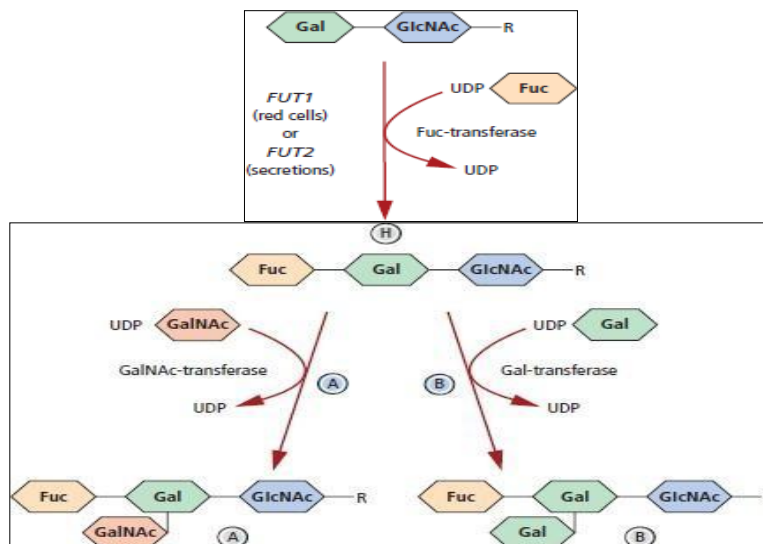


Figure 7 . Schéma de biosynthèse des antigènes ABH. (Daniels et Bromilow, 2014)

1.2 Système de Rhésus

1.2.1 Définition

Le système Rh est déterminé par un ensemble de gènes contigus situés sur la paire de chromosomes 1. Ce système génétique est différent des autres systèmes sanguins. Pratiquement , seuls cinq antigènes du système Rh sont recherchés de façon courante : les antigènes D (RH1), C (RH2), E (RH3), c (RH4), e(RH5). (Lefrère *et al.*, 2012)

1.2.2 Les antigènes du système Rhésus

Le système Rh a été décrit pour la première fois par Lévine il y a plus de 75 ans, qui a proposé la présence d'un antigène hérité du père sur les érythrocytes fœtaux, contre lequel la mère développait des anticorps. Ce système rhésus comporte des antigènes plus importants sont : D (RH1), C (RH2), E (RH3), c (RH4), et e (RH5). (Chou et Westhoff, 2010 ; Wiener *et al.*, 1944)

1.2.3 Les anticorps du système Rh

Dans le système Rh, l'absence d'un antigène n'entraîne pas la présence de l'anticorps correspondant (contrairement au système ABO). L'antigène D, le plus immunogène, est responsable de la majorité des maladies hémolytiques néonatales (incompatibilité materno-fœtale) et de certaines transfusions. (Cartron et Rouger , 1998)

Ainsi, la compatibilité avec l'antigène D en transfusion sanguine est systématique et obligatoire car vu la fréquence et l'importance des anticorps de l'antigène D en transfusion sanguine, toute petite erreur peut conduire à des incidents immunologiques graves. (Chiaroni et Legrand ,1998)

1.2.4 Les phénotypes Rh-D positif / Rh-D négatif

Le phénotype Rh-D positif est caractérisé par l'expression de la protéine Rh-D, tandis que le phénotype Rh-D négatif est caractérisé par son absence. (Boufrioua *et al.*, 2020)

Chapitre 02 :
Importance clinique
De
Systeme ABO, le
Rhésus
Et
Le régime Alimentaire

Chapitre 02: Importance clinique de système ABO, système Rhésus et le régime alimentaire.

2.1 Applications du système ABO en pratique médicale

Système ABO et maladies de nombreuses études ont montré des associations entre certains polymorphismes ABO et des maladies. (Bailly *et al.*, 2015)

2.1.1 Groupes sanguins ABO et maladies infectieuses

Plusieurs études épidémiologiques ont mis en évidence des associations statistiques entre les maladies infectieuses et les globules rouges. La présence d'anticorps naturels anti - A et anti -B peut expliquer ces associations, qui peuvent agir comme des récepteurs pour ces pathogènes ou leur toxines, ou aider à prévenir ou à réduire la gravité de l'infection en interagissant avec les antigènes glucidiques exprimés par le pathogène. (Guillon *et al.*, 2003)

Plusieurs études ont montré que la sensibilité et la gravité d'autres maladies infectieuses varient en fonction du groupe sanguin ABO. Par exemple, le groupe sanguin O joue un rôle protecteur contre les hépatites B et C, le VIH et la syphilis en revanche, il confère une sensibilité aux formes graves de choléra et aux infections gastro - intestinales graves associées à *E. coli* O157. (Blackwell *et al.*, 2002)

2.1.2 Groupes sanguins ABO et cancer

En 2012, Wang *et al* ont mené une étude montrant que les personnes du groupe sanguin « A » étaient plus susceptibles de développer un cancer gastrique que les personnes d'autres groupe sanguin que « A » et que le groupe sanguin O conférait une résistance à ce cancer par rapport aux autres groupes sanguins. (Wang *et al.*, 2012)

Deux grandes études de cohortes indépendantes menées en 2009 sur 10 7503 travailleurs du secteur de la santé aux États - Unis ont montré que les personnes des groupes A, AB et B étaient plus susceptibles de développer un cancer du pancréas. (Wolpin *et al.*, 2009 ; Rummel , 2016 ; Ahmed *et al.*, 2015)

2.1.3 Groupes sanguins ABO et les troubles de la coagulation

Certaines études ont montré que les personnes du groupe O présentent un risque hémorragique plus élevé que les personnes n'appartenant pas du groupe O. Les personnes n'appartenant pas au groupe O présentent des concentrations plus élevées de facteur de Von Willebrand et de FVIII et sont donc plus susceptibles de subir des événements thromboemboliques, ce qui suggère une relation entre le système ABO et les troubles de la coagulation. (Tregouet *et al.*, 2009 ; Gallinaro *et al.*, 2008 ; Morelli *et al.*, 2005)

2.1.4 Groupes sanguins ABO et Covid 19

Une étude a été menée afin d'établir la relation entre les groupes sanguins ABO et la sensibilité au COVID -19 ont rapporté que trois hypothèses majeures ont émergé :

Le SRAS-CoV-2 pourrait transporter des structures de type ABO(H) dans ses glycoprotéines d'enveloppe et serait transmis de manière asymétrique en raison d'un effet protecteur des anticorps ABO.

Les antigènes ABH pourraient faciliter l'interaction du SRAS-CoV-2 avec les cellules hôtes. L'association de groupes sanguins non-O avec des risques plus élevés d'événements thromboemboliques pourrait conférer aux patients COVID-19 de groupe sanguin O un risque plus faible de conséquences graves. (Zhao *et al.*, 2020)

2.1.5 Incompatibilité fœto-maternelle

2.1.5.1 Transfusion sanguine

La compatibilité des groupes sanguins ABO doit être respectée lors des transfusions sanguines, car la diversité des polymorphismes génétiques allyliques et la nature immunologique des antigènes des groupes sanguins constituent une barrière à la transfusion sanguine, et les transfusions sanguines incompatibles peuvent entraîner la mort. (Andreu *et al.*, 2009). Cela est dû à la présence d'anticorps ABO contre le sang du donneur ou du receveur. (Janeway *et al.*, 2001)

2.1.5.2 Greffe et transplantation

La présence d'antigènes histologiques ABO sur l'organe ou le tissu transplanté doit être prise en compte lors de la transplantation et de la greffe. (Kleinclauss *et al.*, 2016 ; Lynch et Platt , 2010). L'incompatibilité ABO joue un rôle primordial dans le diagnostic et le rejet des greffes de rein, de foie et de cœur, mais ne joue qu'un rôle mineur dans les greffes de cornée, de peau et de moelle osseuse. (HADAYA, 2012)

2.1.5.3 Thrombopénie néonatale

Il existe une relation entre le génotype ABO et la gravité de la thrombopénie néonatale. Cette théorie a été prouvée par une étude menée par Ahlin *et al* en 2012 en Norvège, qui à observé que les femmes avec le groupe sanguin A (47 %). Avaient un risque plus élevé d'avoir un enfant atteint de thrombopénie sévère que les femmes du groupe sanguin O (20%). (Lehlimi *et al.*, 2012)

2.2 Importance clinique de système Rh

2.2.1 Transfusion

Les Ag du système Rhésus sont très immunogènes, il est préférable autant que possible de respecter en particulier l'absence d'apport d'Ag D pour les receveurs de Rh, L'immunisation de receveur négatif entraîne des accidents hémolytiques de type ictère retardé, parfois un accident d'hémolyse intra vasculaire. (Janot *et al.*, 2002)

2.2.2 Les maladies hémolytiques néonatales

Mère est de Rh-, enfant de Rh+, avec passage des hématies fœtales portant l'Ag D en général en fin de grossesse et surtout au moment de l'accouchement. Le premier bébé est indemne, la mère va reconnaître l'Ag D de son enfant comme étranger et va produire des AC anti D qui sont des IgG. Lors des grossesses suivantes les AC anti D traversent la barrière placentaire et vont se fixer sur les hématies de l'enfant RH+ entraînant l'hémolyse et l'anémie c'est la MHNN. (Cartron et Rouger , 1998)

2.3 La relation entre les groupes sanguins et le régime alimentaire dans la santé

Des études ont confirmé qu'il existe une substance présente à la surface des aliments végétaux et animaux appelée lectine , qui est constituée de diverses protéines qui affectent le sang . Les lectines présentes dans les aliments provoquent divers problèmes dans l'organisme, mais la plupart d'entre eux ne sont pas mortel. Toutes les lectines n'interagissent pas avec tous les groupes sanguins. Chaque groupe sanguin interagit avec un type spécifique de lectine en formant un lien entre eux. Régime alimentaire approprié a été déterminé en fonction du groupe sanguin afin de maintenir la santé face aux maladies. (D'Adamo et Whitney, 1996)

2.3.1 Le groupe sanguin A

Ce groupe est touché par les maladies cardiaques et le risque de cancer, d'anémie et de foie, il est donc recommandé d'être végétarien (des aliments riches en glucides et en gras).

2.3.2 Le groupe sanguin B

Les propriétaires de cette famille ont un système immunitaire fort et sont rarement aux infections liées à l'auto-immunité et leur alimentation devrait être plus variée entre tous les groupes sanguins. (D'Adamo et Whitney ,1996)

2.3.3 Le groupe sanguin AB

Les personnes appartenant à cette famille ont un système immunitaire fort et contractent rarement des maladies infectieuses comme le groupe B, mais sont plus sensibles aux infections liées à l'auto-immunité. (D'Adamo et Whitney ,1996)

2.3.4 Le groupe sanguin O

Les propriétaires de cette catégorie sont plus sujets aux ulcères d'estomac, aux allergies, aux maladies inflammatoires par rapport aux autres groupes sanguins et conseillent la consommation de viande riche en protéines et pauvre en glucides et s'abstiennent de blé.

Deuxième partie :
Partie expérimentale

Chapitre 03 :

Matériel et méthode

Chapitre 03 : Matériel et Méthodes

Afin d'évaluer l'impact de notre système sanguin et de notre alimentation sur la santé dans la région de Biskra, nous avons mené une étude approfondie en utilisant un questionnaire. Cette étude s'est déroulée entre février 2024 et avril 2024, et nous avons enquêté auprès des habitants de Biskra en utilisant des fiches de questionnaire spécialement conçues.

Le questionnaire comprenait une série de questions visant à recueillir des informations sur les caractéristiques démographiques des participants, telles que l'âge, le sexe et la région d'origine. Nous avons également interrogé les participants sur leur groupe sanguin, en utilisant les systèmes ABO et Rh, afin de comprendre la répartition des différents groupes sanguins dans la population de la région. De plus, nous avons inclus des questions sur les habitudes alimentaires des participants, en leur demandant de décrire leur régime alimentaire quotidien, y compris les types d'aliments consommés et les préférences alimentaires. Nous avons également demandé aux participants s'ils avaient des problèmes de santé spécifiques.

3.1 Description de la région d'étude

La wilaya de Biskra, située dans le nord-est de l'Algérie (34°48' N, 05°44' E, à une altitude de 124 mètres), est à environ 470 kilomètres de la capitale, Alger. Elle s'étend sur une superficie de 21 671,2 kilomètres carrés (Farhi, 2001) et comprend 12 daïras et 33 communes. Elle est bordée au nord par la wilaya de Batna, au nord-est par la wilaya de Khenchela, au nord-ouest par la wilaya de M'Sila, au sud par la wilaya d'El Oued, et au sud-ouest par la wilaya de Djelfa. Sa population était estimée en 2008 à environ 830 569 habitants (Monographie de la wilaya de Biskra à l'année 2013) (ANAT, 2013).



Figure 8 . Carte des dairas de la wilaya de Biskra. (Site web 02)

3.2 Collecte de données

Les fiches de questionnaire ont été distribuées et collectées en interrogeant directement les participants à l'aide d'un questionnaire, ainsi qu'indirectement en utilisant Google Forms et les données ont été traitées de manière anonyme pour assurer la confidentialité des participants. Une fois toutes les fiches de questionnaire collectées, nous avons procédé à une analyse statistique des données pour identifier les tendances et les associations significatives entre les variables étudiées.

3.3 Le questionnaire

Le formulaire de l'enquête (Annexe 1). Comporte les questions suivantes :

- **L'âge** : [19-21] ou [22-24] ans, [plus 25] ans
- **Région** : Biskra ou Hors Biskra.
- **Sexe** : Féminin ou Masculin.

- **Groupe sanguin** : A, B, AB ou O.
- **Rhésus** : Négatif ou Positif.
- **Régime alimentaire** : Varié avec la viande rouge ou Végétarien.
- **Vous préférez le lait et les produits laitiers ?** la réponse est oui ou non.
- **Souffrez-vous d'une maladie chronique ?** la réponse est oui ou non.
- **La maladie dont vous souffrez** : est mentionnée le nom de la maladie.

3.4 Traitement des données

Les données collectées ont été enregistrées sous forme de tableaux dans Excel 2007 avant d'être traitées à l'aide du logiciel SPSS 2023, pour l'analyse statistique descriptive.

Chapitre 04 :
Résultats
Et
Discussion

Chapitre 04 : Résultats et Discussion

4.1 Résultats

4.1.1 Distribution démographique des participants

4.1.1.1 Selon la région d'origine

D'après les données présentées dans le graphique, 55% des participants sont d'origine de Biskra et 45% sont d'origine externe de la région. (Figure 10)

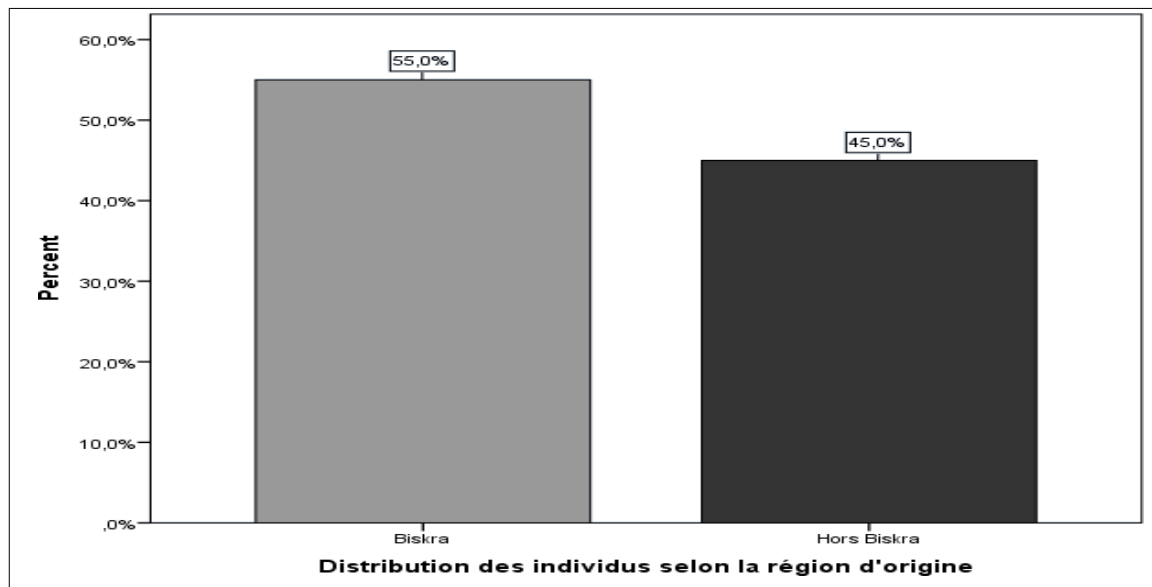


Figure 9 . Pourcentages des individus selon la région d'origine.

4.1.1.2 Selon le sexe

La représentation graphique (Figure 11) montre la répartition des participants selon leur sexe (masculin / féminin) étudiés. Le pourcentage des femmes est 84,75 % de la population alors que les hommes représentent 15,25 % de la population.

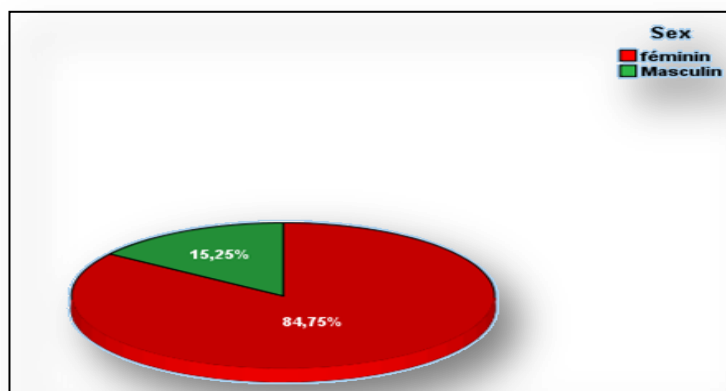


Figure 10 . Pourcentages des individus selon le sexe.

4.1.1.3 Selon l'âge

Selon la figure 12 si dessous le nombre des participants de l'âge [19-21] ans représentent 5,93% pour les hommes et 33,05% pour les femmes, Quand à la tranche d'âge [24-22] ans 44,92% des individus sont de sexe féminin et 5,93% appartient au sexe masculin. Le nombre des femmes et des hommes de [plus de 25] ans est de 3,39 % et 6,78 % respectivement.

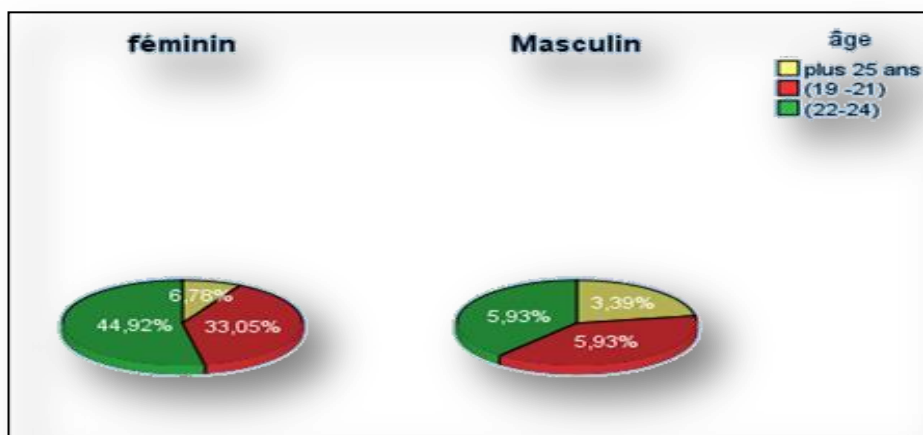


Figure 11 . Pourcentages des individus masculins et féminins selon l'âge.

4.1.1.4 Selon le régime alimentaire

Le graphique montre la répartition de la population en fonction du régime alimentaire nous avons remarqué que la majorité de la population suit un régime alimentaire varié de 88,77 %. Les végétariens étaient les moins nombreux à 11,25 %.(Figure 13)

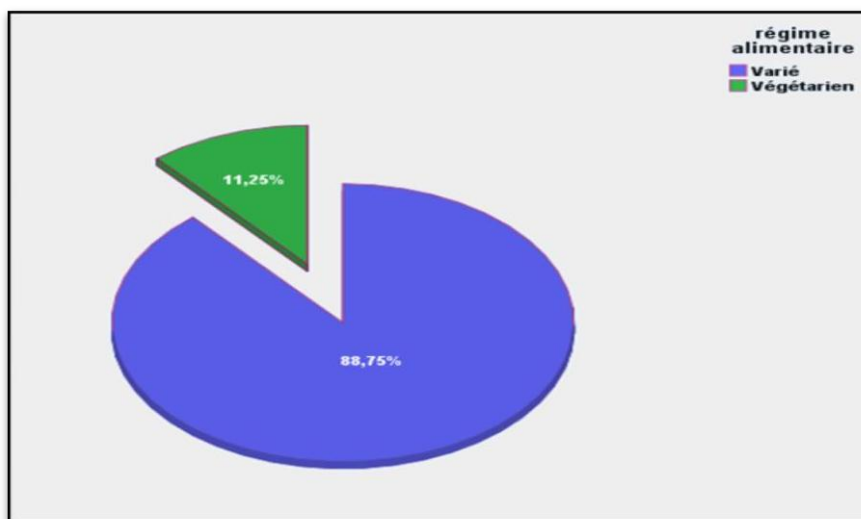


Figure 12 . Pourcentages des individus selon le régime alimentaire.

Il est à noter que parmi que la consommation du lait et dérivés est épanou chez 81,55% des individus, contre 18,45%.

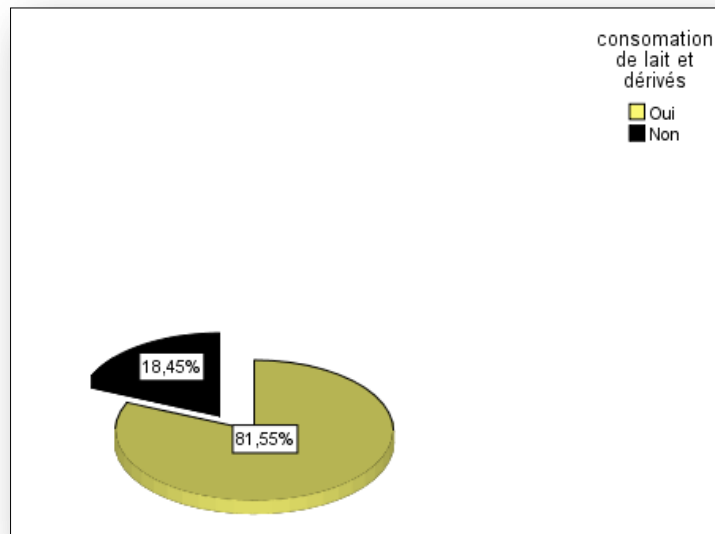


Figure 13 . Pourcentages des individus selon consommation de lait et dérivés

4.1.2 Distribution démographique des groupes sanguins et Rhésus

4.1.2.1 Distribution des groupes sanguins selon l'ensemble des participants

Le graphique représente la répartition des groupes sanguins dans une population, où le groupe sanguin « O » est le plus fréquent avec 43,75%, suivi du groupe « A » à 30,63%, le groupe « B » à 21,25%, et « AB » avec 4,38%. (Figure 15)

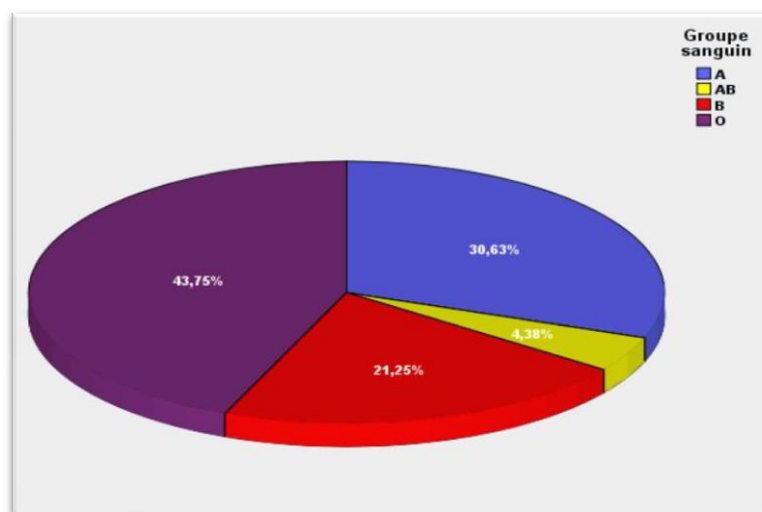


Figure 14 . Pourcentages des individus selon les groupes sanguins ABO.

4.1.2.2 Distribution des groupes sanguins selon le sexe

Les deux diagrammes en secteur montrant la répartition des groupes sanguins des participants des deux sexes. Le premier secteur, indique que le groupe sanguin « O » est le plus fréquent avec 36,44%, suivi du groupe « A » à 22,88%, le groupe « B » à 19,49%, et le groupe « AB » à 5,93% pour les femmes. Le second diagramme chez les hommes, révèle une distribution similaire mais avec des pourcentages plus faibles : le groupe « O » est également dominant à 7,63%, suivi du groupe « A » à 5,08%, du groupe « B » à 2,54%, et du groupe « AB » à 2,54%. (Figure 16)

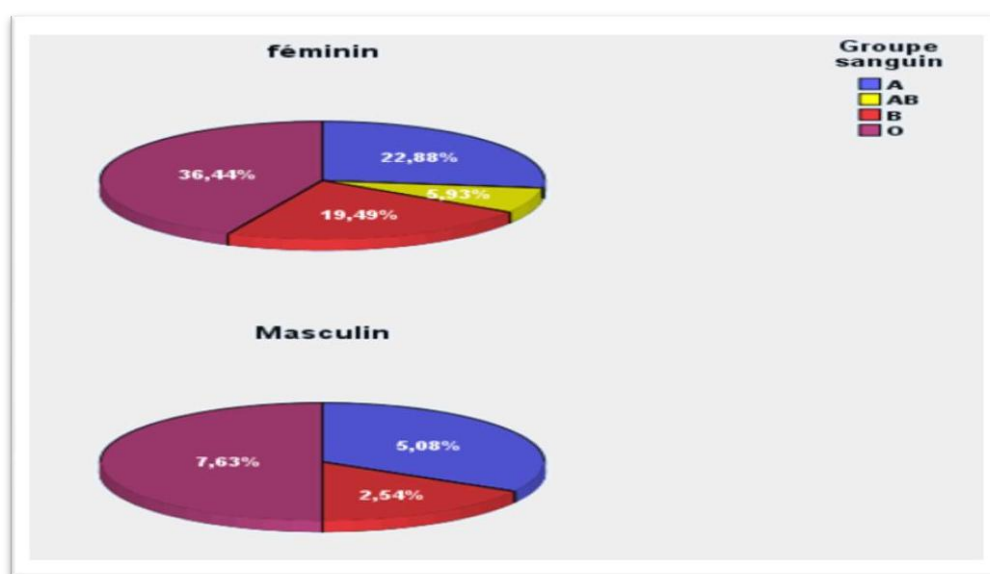


Figure 15 . Pourcentages des participants masculins et féminins (sexe) selon les groupes sanguins ABO.

4.1.2.3 Distribution groupes sanguins ABO selon le rhésus

Le rhésus positif est largement prédominant, représentant 85,63% de la population, tandis que le rhésus négatif constitue seulement 14,38%. Dont femme représente 75,42 % des participants ayant un rhésus positif alors que 13,56 % pour les hommes. En revanche, le rhésus négatif est beaucoup moins fréquent, étant présent chez 9,32 % des femmes et seulement 1,69 % des hommes. La répartition des groupes sanguins dans la population en fonction de rhésus est comme suit : 35,00 % pour le groupe « O », 26,25 % pour le groupe « A », 20,00 % pour le groupe « B » et 4,38 % pour le groupe « AB ». Pour le rhésus positif En ce qui concerne le rhésus négatif, les chiffres sont les suivants : 8,75 % pour le groupe « O », 4,38 % pour le groupe « A », 1,25 % pour le groupe « B » et aucun rhésus négatif n'a été enregistré pour le groupe AB. (Figure 17-18)

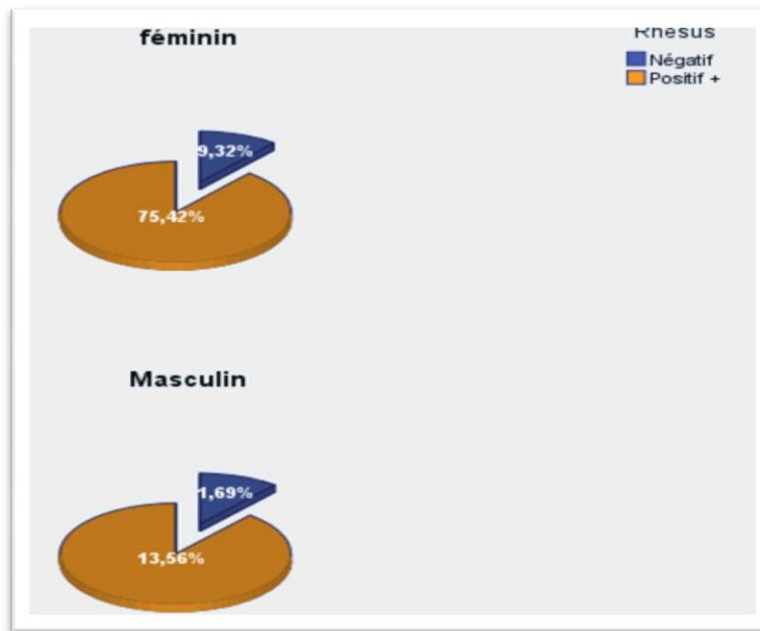


Figure 16 . Pourcentages des femmes et d'homme selon le rhésus.

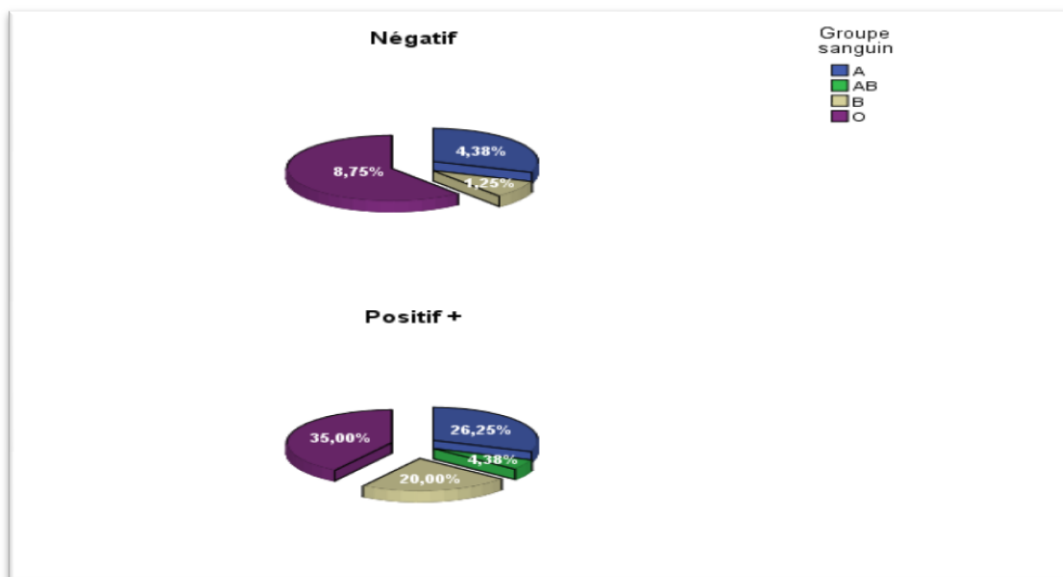


Figure 17 . Répartition des groupes sanguins selon le rhésus

4.1.2.4 Distribution des groupes sanguins ABO selon la région d'origine

Ce graphique (Figure 19) représente la distribution des groupes sanguins selon la région d'origine , avec 23,15% de Biskra , et 20,63% Hors Biskra pour le groupe « O ». Pour le groupe « A » 21,88% de Biskra , tandis que 8,75% Hors Biskra .

Le groupe « B » est représenté par 8,12% font partie de Biskra, et de 13,13% représente les participants Hors Biskra

Le groupe « AB » le moins fréquent des groupes sanguin dans notre étude avec 1,875% à Biskra et 2,5% Hors Biskra

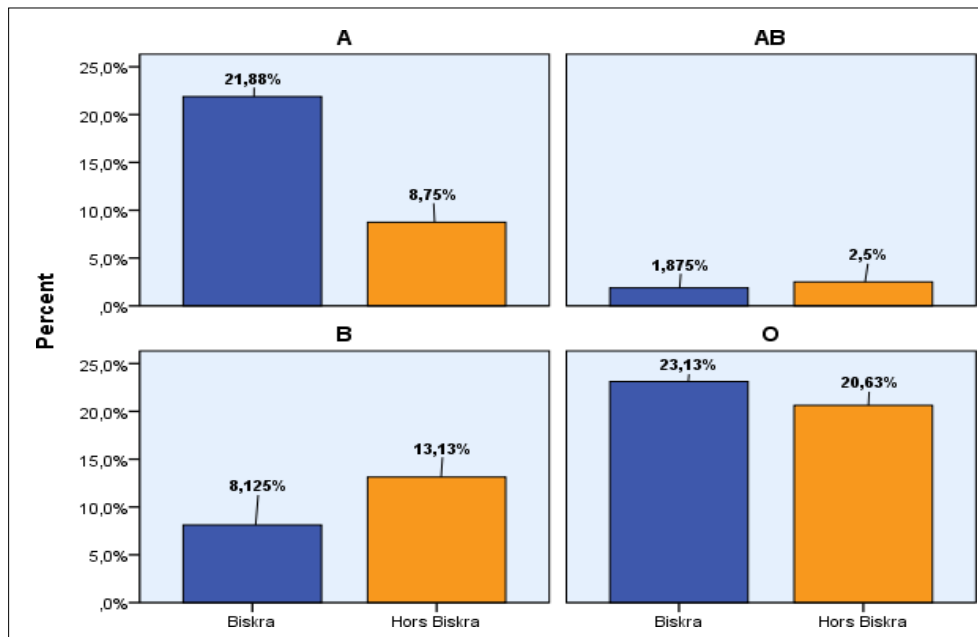


Figure 18 . Pourcentages des groupes sanguins selon la région d'origine.

4.1.2.5 Distribution des types de Rhésus selon la région d'origine

Histogramme si dessous représente la distribution des types de rhésus (Rh- et Rh+) des participants selon la région d'origine. Pour le groupe Rh-, 9,375% appartiennent au Biskra et 5,0% au Hors Biskra. En revanche, pour le groupe Rh+, les pourcentages sont beaucoup plus élevés, avec 45,63% pour Biskra et 40,0% pour le Hors Biskra. (Figure 20)

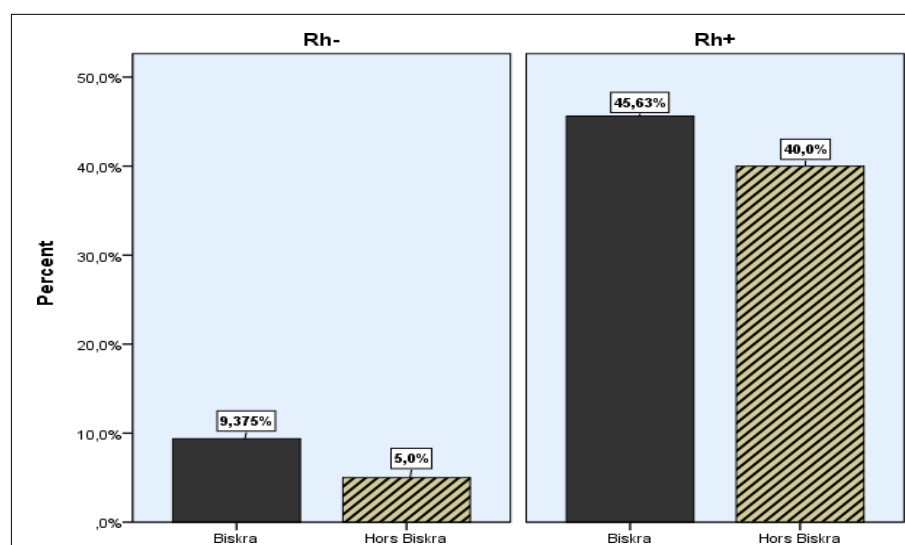


Figure 19 . Distribution des types de Rhésus selon la région d'origine.

4.1.3 Distribution démographique des régimes alimentaires

4.1.3.1 Distribution des régimes alimentaires selon le sexe

Ce graphique représente le type d'alimentation sous forme d'histogramme, indiquant que 14,95 % des hommes de notre étude suivent un régime varié contenant de la viande rouge, du lait et dérivés vis-à-vis 1,869% qui consomme pas le lait et dérivés aucun homme est récence végétarien. Pour les femmes 64,49% ont un régime varié avec la viande rouge avec lait et dérivés contre 18,69% sans produits laitiers. L'effectif des femmes végétariennes est de 27,27%, celles consommant les produits en plus le régime végétarien est de 72,73% (Figure 21)

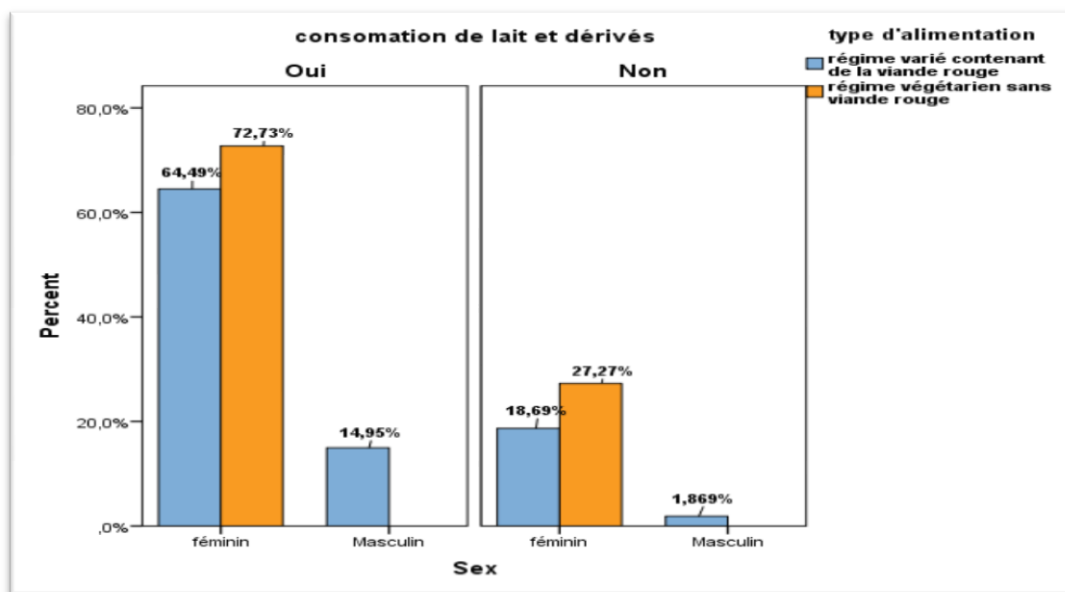


Figure 20 . Le type alimentaire selon le sexe.

4.1.3.2 Distribution des régimes alimentaires Selon les groupes et rhésus

D'après les graphiques si dessous, nous avons remarqué que les individus de tous les groupes sanguins de rhésus positif suivant un régime alimentaire varié avec de la viande rouge et produits laitiers sont majoritaire à ceux de rhésus négatifs. (Figure 22-23)

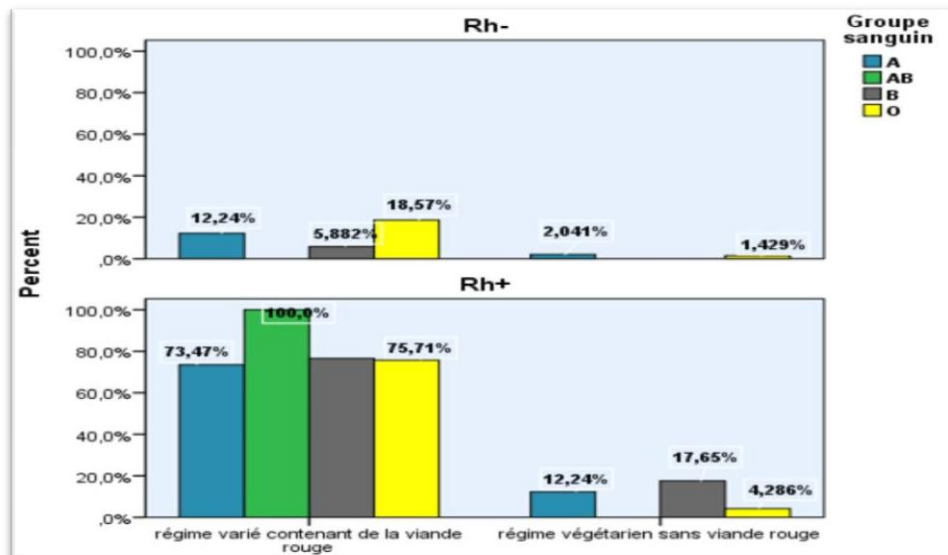


Figure 21 . Le type alimentaire selon les groupes sanguins.

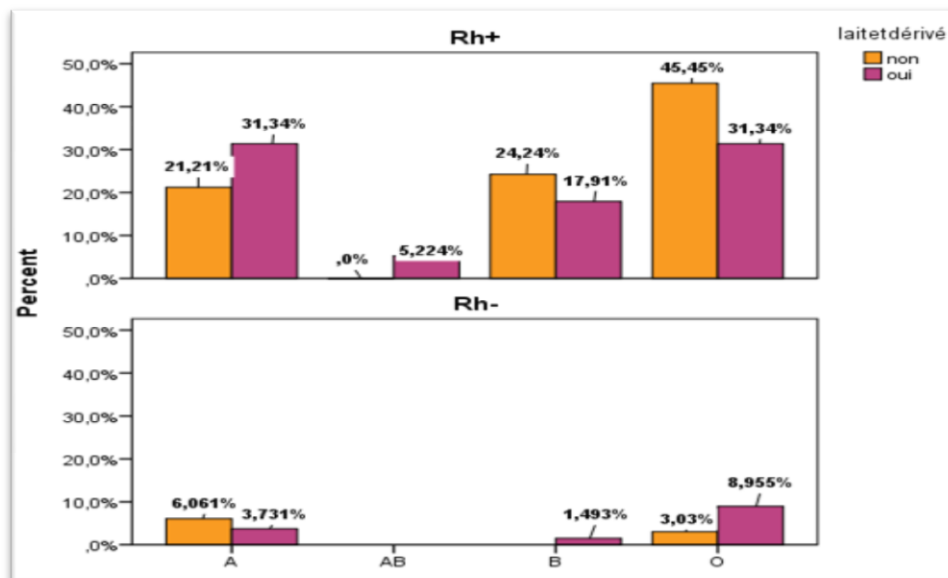


Figure 22 . Le type alimentaire selon le Rhésus.

4.1.4 Distribution Démographique de d'état de santé

4.1.4.1 Distribution de d'état de santé selon les groupes sanguins

La répartition des états de santé pour différents groupes sanguins (A, AB, B et O). Chaque barre est divisée en sections colorées correspondant à divers problèmes de santé tels que les complications liées au diabète, les troubles digestifs, hématologiques, allergies, les maladies cardiovasculaires, problèmes de la glande endocrine, ainsi que les sujets non malades. (Figure 24)

- Pour sujets sains :

Les participants de groupe sanguin « A » représentent 27,91%, « B » 25,58%, « AB » 6,977% et « O » 39,53 %.

- Pour les glandes endocrines :

Les participants de groupe sanguin « A » représentent 33,33%, « B » 0%, « AB » 5,556% et « O » 61,11 %

- Pour les maladies cardiovasculaires la distribution est la suivante :

Les participants de groupe sanguin « A » représentent 71,43%, « B » 0 %, « AB » 0% et « O » 28,57%.

- Pour les allergies la distribution est la suivante :

Les participants de groupe sanguin « A » représentent 37,5% « B » 16,67%, « AB » 0% et « O » 45,83%.

- Pour les maladies hématologiques (anémies) la distribution est la suivante :

Les participants de groupe sanguin « A » représentent 0%, « B » 41,18%, « AB » 0% et « O » 58,82%.

- Pour les maladies digestives la distribution est la suivante :

Les participants de groupe sanguin « A » représentent 75%, « B » 12,5%, « AB » 0% et « O » 12,5%.

- Pour complication du au diabète la distribution est la suivante :

Les participants de groupe sanguin « A » représentent 75%, « B » 0%, « AB » 0% et « O » 25%.

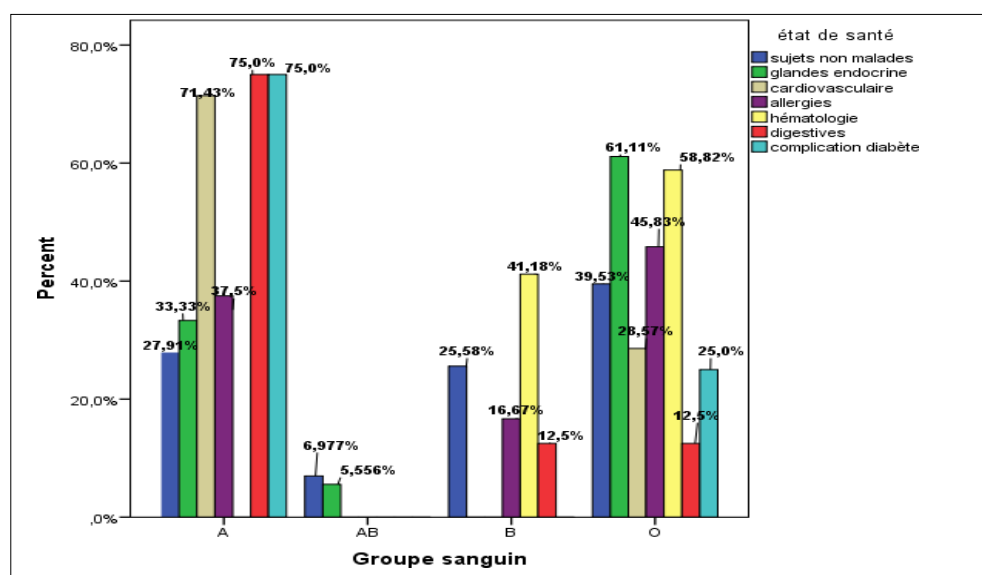


Figure 23 . Pourcentages de la distribution d'état de santé des individus selon les groupes.

4.1.4.2 Distribution d'état de santé selon les types de Rhésus

L'histogramme ci-dessous représente l'état de santé des participants selon le rhésus négatifs et positifs. L'effectif le plus élevé est enregistré chez les "Sujets non malades", avec 55,86% de Rhésus positif et 21,74% négatif.

Pour les participants "maladie liés aux glandes endocriniennes" : Le Rh positif 21,7% Rh négatif est 8,96%. L'état "cardiovasculaires" 13,04% des cas ont le Rh négatif et 2,759% le Rh positif.

Chez les patients "allergies", on observe 13,1% de Rh positif et 21,74% de négatif et dans le cas des "hématologies" ont 8,966% de Rh positif et 17,39% de négatif. Les cas "digestives", le Rh positif représentent 4,348% et le Rh négatif 3,828%.

Enfin, les cas de complication diabète ont 5,517% de Rh positif et aucun cas de Rh négatif (0%). (Figure 25)

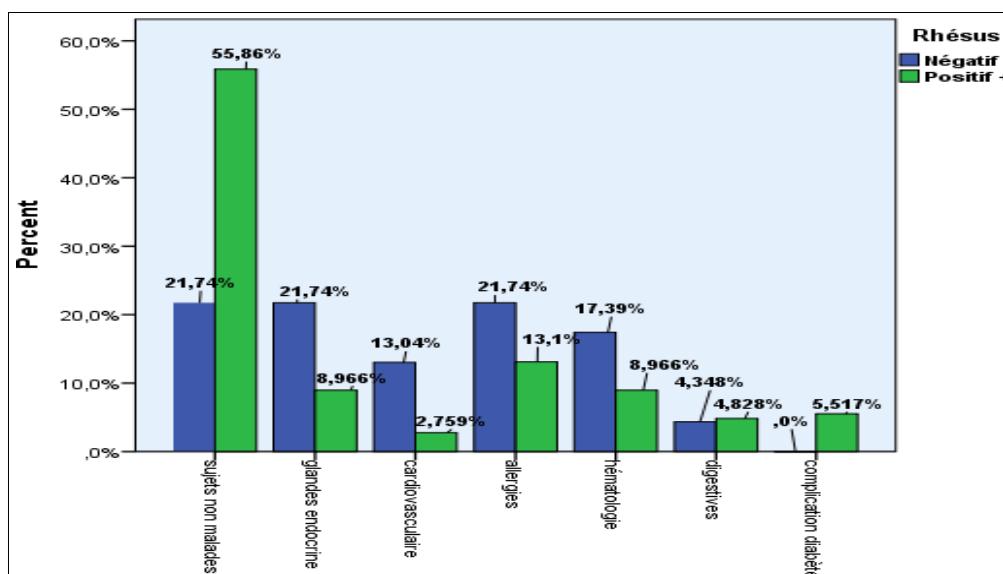


Figure 24 . Pourcentages de la distribution d'état de santé des individus selon les types des Rhésus.

4.1.4.3 Distribution de l'état de santé selon le régime alimentaire

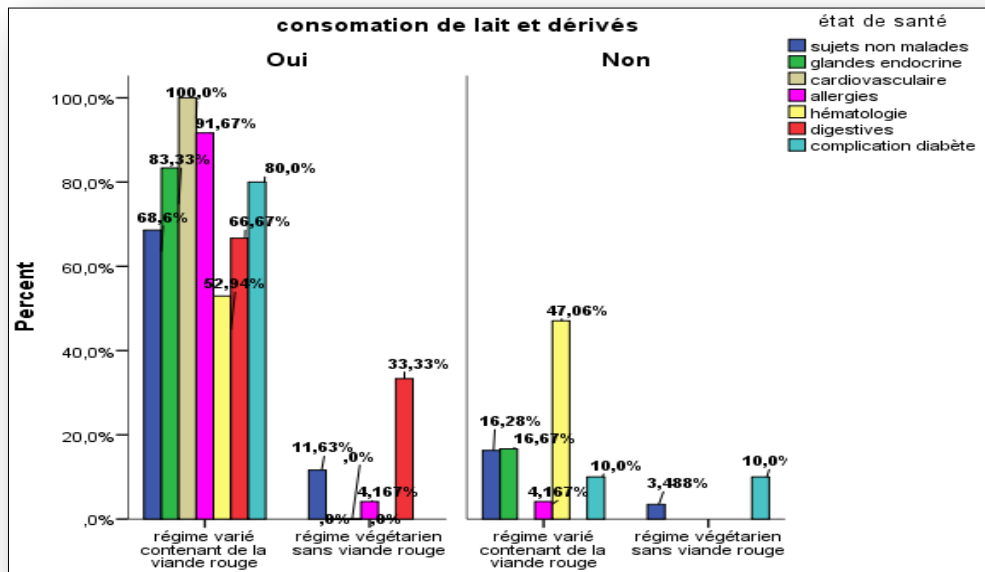


Figure 25 . Pourcentages de la distribution d'état de santé des individus selon le régime alimentaire.

La répartition des maladies selon les habitudes alimentaires sont subdivisé en 4 catégories :

- Première catégories « 1 » des sujets qui ont régime alimentaire varié avec consommation de la viande rouge, lait et dérivés.
- La deuxième catégorie « 2 » régime varié avec consommation de la viande rouge.
- Troisième catégorie « 3 » régime végétarien avec lait et dérivé.
- La quatrième catégorie « 4 » végétarienne.

Au niveau de la première catégorie les sujets sains représentent 68,6% de l'ensemble des cas étudiés, alors que les sujets souffrant des maladies cardiovasculaires appartiennent tous à cette catégorie (100%), les autres maladies représentent l'effectif le plus élevé par rapport aux autres catégories (> 50%) il est à noter que les effectives des sujets atteints est plus bas dans les autres catégories, même absence de certaines maladies au niveau de la catégorie «3 » comme les maladies hormonales, anémie, cardiovasculaire, et les complications liées au diabète (0%) la catégorie « 4 », c'est la catégorie ne présentant des maladies citées sauf pour les complications liées au diabète 10% de l'ensemble de la population étudiée. (Figure 26)

4.2 Discussion générale

4.2.1 Selon le sexe

D'après notre étude, nous avons remarqué la prédominance de l'élément féminin de 84,75 % sur l'élément masculin. Cet écart est dû au domaine que nous avons choisi, où nous avons mené l'étude à la Faculté de sciences de la nature et de la vie de l'Université de Biskra, où l'élément masculin est moins polarisé en sein de population étudiée et de même pour les enseignants de faculté, qui sont majoritairement des femmes, ce qui explique la grande disparité obtenue. La plupart de ceux qui ont partagé leurs informations avec nous étaient des femmes. (Tableau 02)

Contrairement à plusieurs études similaires menées dans différents lieux (Bouzenda, 2021 ; Neche et Boukhiout, 2017) en Algérie ont obtenu des résultats dans lesquels le pourcentage d'hommes dépasse le pourcentage de femmes, mais au Maroc, (Boufrioua *et al.*, 2020) dans une étude similaire dans laquelle le pourcentage de femmes est très bas, où les composent seulement 2 % , alors que selon Deba (2017) les pourcentages obtenus étaient 41 % et 59 % pour les femme et hommes respectivement. (Tableau 02)

Tableau 2 . Comparaison selon le sexe chez les individus étudiée et des individus des autres études. (Bouzenda ,2021 ;Boufrioua *et al.*, 2020 ; Deba ,2017 ; Neche et Boukhiout , 2017).

Sexe	Notre étude (Biskra 2024) (168 individus)	Wilayas de Nord-est Algérien 2021 (10208 individus)	Wilayas de l'Ouest Algérien 2017 (506 individus)	Wilaya de Blida 2017 (11929 individus)	Des régions de Maroc 2019 (13465 individus)
Homme	15,25 %	81,25 %	41 %	93,43 %	98 %
Femme	84,75 %	18,75 %	59 %	6,57 %	2 %

4.2.2 Selon l'âge

Nos résultats ont montré que la majorité des échantillons de l'étude appartenaient au groupe d'âge de [22 à 24] ans 50,85 %. La même observation a été observée dans une étude similaire impliquant des résidents de l'est de l'Algérie (Deba , 2017) , ainsi que dans une étude menée au Maroc (Boufrioua *et al.*, 2020) , la prédominance du groupe le plus jeune de moins de 25 ans.

En tout cas, il existe une autre étude menée sur la population du nord-est de l'Algérie (Bouzenda ,2021) , au cours de laquelle les résultats ont été reflétés, où la prédominance du groupe d'âge de [plus de 25] ans. (Tableau 03)

Tableau 3 . Comparaison selon l'âge chez les individus étudiée et des individus des autres études. (Buzenda, 2021 ; Boufrioua *et al.*, 2020 ; Deba ,2017)

Tranche d'âge	Notre étude (Biskra 2024) (168 individus)	Wilayas de Nord-est Algérien 2021 (10208 individus)	Wilaya de Blida 2017 (11929 individus)	Des régions de Maroc 2019 (13465 individus)
[19-21 ans]	38,98 %			100 %
[22-24 ans]	50,85 %	61 %	13,67 %	0 %
[Plus 25 ans]	11,17 %	39 %	86,33 %	0 %

4.2.3 Selon les groupes sanguins ABO

D'après notre études et au niveau de population étudiée la prévalence des groupes sanguins est de 30 ,63% pour le groupe « A », 43,75% pour le groupe « O », 21,25% pour le « B » et 4,38% pour « AB » semblent relativement similaires aux statistiques rapportées dans d'autres régions d'Algérie par les études de Deba (2017) et Neche et Boulkhiout (2017). Lorsqu'on compare ces résultats à ceux d'autres pays méditerranéens comme la Tunisie, la France et l'Italie, on observe également des tendances similaires avec une prédominance des groupes O et A. Dont en Algérie : « O » 67,77% ; « A » 20,9% , (Boufrioua *et al.*, 2020) en Tunisie « O » 62% ; « A » 22,2% , et en France et l'Italie « O » 67,2% ; « A » 27,5%. (Belkhatir ,2015)

Ces similarités dans la répartition des groupes sanguins ABO entre différentes populations algériennes et méditerranéennes suggèrent probablement des affinités génétiques et des influences historico-culturelles communes dans cette région.

Tableau 4 . Comparaison des fréquences phénotypiques ABO avec d'autres études.
(Bouzenda, 2021 ; Boufrioua *et al.*, 2020 ; Deba ,2017 ; Neche et Boulkhiout, 2017)

Fréquences phénotypiques %	Notre étude (Biskra 2024) (168 individus)	Wilayas de Nord-est Algérien 2021 (10208 individus)	Wilayas de l'Ouest Algérien 2017 (506 individus)	Wilaya de Blida 2017 (11929 individus)	Des régions de Maroc 2019 (13465 individus)
A	30 ,63 %	33,47 %	29 %	33,26 %	32,17 %
B	21,25 %	15,93 %	17 %	18,12 %	15,38 %
AB	4,38 %	4,28 %	4 %	7,33 %	4,40 %
O	43,75 %	46,32 %	50 %	41,30 %	48,1 %
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %

4.2.4 Selon le Rhésus

Dans notre étude le Rhésus positif représente la majorité des cas avec pourcentage de 88,98%, quant au facteur Rhésus négatif, il représente un pourcentage de 11,1 %, et ces résultats sont similaires aux résultats obtenus dans des études sur Blida en Algérie (Neche et Boulkhiout ,2017) (Tableau 05).

Tableau 5 . Comparaison des phénotypes de Rhésus avec d'autres études. (Neche et Boulkhiout ,2017)

Phénotypes de Rhésus %	Notre étude (Biskra 2024) (168 individus)	Wilaya de Blida 2017 (11929 individus)
Rhésus positif (+)	88,98 %	86,62 %
Rhésus négatif (-)	11,02 %	13,38 %

Il est à noter que dans la région méditerranéenne nord africaine, la majorité de la population présente un phénotype Rh positif, avec des variations dans les fréquences selon les pays :

- En Tunisie, la proportion de personnes Rh positives est 85-90% de la population. (Hmida, 1999)

- En Libye, le Rh positif est autour de 85%. (Elziny ,2016)
- Au Maroc, la fréquence du groupe Rh positif est estimée entre 85% et 90% selon les régions. (Hida ,2012)

Cette prédominance du groupe Rh positif dans la région méditerranéenne s'explique probablement par des facteurs génétiques et historico-culturels communs aux populations de cette zone géographique.

4.2.5 Selon le régime alimentaire

Le modèle alimentaire utilisé dans l'ensemble de l'Algérie repose principalement sur le blé, qui est la céréale de base de l'alimentation des Algériens. Il est consommé sous forme de pain, à partir de farine de blé tendre, ou de galettes de semoule de blé dur, souvent préparées au sein des foyers. Les pâtes alimentaires de type européen font concurrence aux pâtes alimentaires traditionnelles, qui présentent une grande diversité: couscous, trida , rechta, chekhchoukha, etc. (FAO ,2005)

Les aliments les plus couramment consommés en complément de cette alimentation de base sont le riz, les pommes de terre et les légumineuses. Le lait fermenté et acidifié artisanal (l'ben), ainsi que le lait caillé, sont des aliments consommés seulement occasionnellement en raison de leur coût élevé. (FAO ,2005)

Le régime alimentaire comprend également, dans une moindre mesure, de la volaille, des œufs et des viandes ovines et bovines. Les viandes caprines et camélines sont nettement moins consommées. Enfin, le poisson est très peu consommé en raison de son approvisionnement irrégulier et de son coût élevé. (FAO ,2005)

Cependant, de nombreux auteurs ont rapporté une corrélation entre le régime alimentaire et le risque de maladies cardiovasculaires et de taux de mortalité (Trichopoulou, 2003)

Par exemple, le régime méditerranéen est associé à une diminution significative du risque de maladies cardiaques, d'accidents vasculaires cérébraux et d'autres complications cardiovasculaires. Cet effet protecteur serait dû à l'impact favorable du régime sur des facteurs de risque tels que le cholestérol, la pression artérielle et l'inflammation.

4.2.6 Les maladies et le système ABO

En ce qui concerne la relation entre l'ABO et certain affection de notre étude, nous avons remarqué les prévalences des maladies est plus élevé chez Les individus du groupe « A » et « O » (voir histogramme), d'après Giancarlo Maria (2013) a montré une association significative entre le groupe sanguin A et un risque accru de cancer gastrique. Dans notre cas

les atteints liés à l'appareil digestif est 75% chez le groupe « A » contre 12,5% pour le groupe « O ».

D'autres études sur le diabète en Malysie (Kamil *et al.* , 2010) , l' Inde (Jaggi *et al.* , 2014) la fréquence du groupe sanguin B a augmenté chez les diabétiques ,d'autres études portant sur certaines populations pakistanaises (Waseem *et al.* , 2012) , irakiennes (Jassim ,2012) , ont montré que les fréquences les plus élevées du groupe sanguin O étaient observées chez les diabétiques , les complications liées au diabète est observé chez 75% du groupe « A » et Groupe « O » à 25 % de notre étude. Alors que dans une étude algérienne (Hallab *et al.*, 2014) a montré une association entre le groupe sanguin B et une prévalence plus élevée du diabète de type 2 chez les Algériens.

Une explication possible de ces résultats. Il est possible qu'il existe une relation entre les groupes sanguins ABO et le diabète en raison de différences raciales et géographiques qui jouent un rôle dans la génétique Expression de la maladie. (Bener et Yousafzai ,2014)

Une étude a indiqué que le sang non - O les groupes ont été fortement corrélés avec la incidence de troubles vasculaires comme cérébraux ischémie artérielle, infarctus du myocarde veineux thrombo-embolie et vasculaire périphérique maladie. (Sridevi et Amin, 2021)

4.2.7 Selon la relation entre les maladies et le rhésus

Bien que la maladie hémolytique du nouveau-né soit la principale affection connue pour être liée au facteur Rhésus, quelques autres maladies ont été étudiées dans ce contexte, Certaines études ont suggéré un risque légèrement plus élevé de maladies cardiovasculaires, chez les individus Rhésus négatifs. Il est important de noter les mécanismes biologiques sous-jacents ne sont pas encore bien compris. De plus, les facteurs de risque génétiques, environnementaux et life style semblent jouer un rôle beaucoup plus important que le seul facteur Rhésus dans le développement de la majorité des maladies chroniques. (Dentali ,2012 ; Franchini ,2015)

4.2.8 Selon région d'origine

Cette remarquable diversité des groupes sanguins est due aux mouvements internes et externes de la population en provenance des différents États voisins, car Biskra est une ville visitée par de nombreux étrangers à la recherche de travail, notamment dans le domaine de l'agriculture, ainsi que par de nombreux étudiants venants pour étudier et découvrir de nouvelles coutumes et traditions. Cette diversité est également due au facteur historique et aux révolutions dont Biskra a été le témoin pendant la colonisation française de l'Algérie, car la plupart des habitants de Biskra aujourd'hui ne sont pas les premiers habitants de la ville,

mais seulement des colons, ce qui explique la diversité des gènes qui a donné lieu à des résultats divergents.

Conclusion générale

Conclusion générale

Dans notre étude, l'objectif était de démontrer l'interaction entre le régime alimentaire et le système ABO. Pour cela, nous avons exploré la répartition démographique des groupes sanguins ABO et Rhésus, ainsi que leurs associations avec l'état de santé et les habitudes alimentaires dans la région de Biskra en Algérie. Nous avons utilisé un questionnaire pour recueillir ces informations.

Les fréquences des groupes sanguins que nous avons observées étaient les suivantes : le groupe O était le plus répandu (43,75%), suivi des groupes A (30,63%), B (21,25%) et AB (4,38%). Cette répartition est cohérente avec les tendances observées dans d'autres régions d'Algérie et des pays méditerranéens voisins. En ce qui concerne le phénotype Rhésus, nous avons constaté que le Rhésus positif était largement majoritaire (88,98%) par rapport au Rhésus négatif (11,02%). Il est à noter que les participants à cette étude du sexe féminin étaient majoritaires (84,75%) par rapport au sexe masculin (15,25%) dont l'âge varie entre 19 ans et plus.

La répartition selon le régime alimentaire a montré que, la majorité de la population étudiée (88,77%) suivait un régime varié comprenant de la viande rouge et des produits laitiers. Seulement (11,23%) se déclaraient végétariens, tous appartenant au sexe féminin. Et cela peut importer le groupe sanguin et le rhésus sauf pour le groupe « AB » dont aucun de ces participants ne s'est déclaré végétarien. D'après nos résultats la majorité des maladies citées principalement les cardiovasculaires, digestives et diabète, les participants suivant le régime varié non végétarien en souffrent. Cependant la corrélation entre le régime alimentaire et le risque de maladies cardiovasculaires et de taux de mortalité était rapporté par plusieurs auteurs.

Les associations des types sanguins avec certaines maladies ont émergé. Le groupe sanguin A semblait être d'avantage lié aux maladies digestives, aux complications du diabète et aux maladies cardiovasculaires. Le groupe O présentait une prévalence plus élevée d'allergies et d'anémies. Chez les participants Rhésus négatifs, on observait une proportion légèrement plus importante de maladies cardiovasculaires, d'allergies et d'affections hématologiques principalement l'anémie. L'association de la morbidité et le type sanguin ne peut être lié qu'aux habitudes alimentaires ou un groupe sanguin spécifique, d'autres facteurs peuvent influencer cette relation comme les facteurs génétiques spécifiques. Certaines de ces variations génétiques peuvent être associées à un risque accru ou réduit de certaines maladies. Les antigènes présents sur les globules rouges peuvent interagir avec

certaines pathogènes, ce qui peut influencer la susceptibilité aux infections. Les facteurs environnementaux comme l'hygiène de vie. Il est important de noter que les associations entre les groupes sanguins et les maladies sont complexes et peuvent varier en fonction de la population étudiée et des maladies spécifiques. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre ces associations et les mécanismes impliqués.

L'étude des groupes sanguins à Biskra et leurs associations potentielles avec certains problèmes de santé sont des sujets d'intérêt pour la recherche médicale, pour cela des recherches plus approfondies sont nécessaires pour confirmer et affiner les résultats obtenus jusqu'à présent. Cependant il serait nécessaire de :

Connaitre la fréquence des différents groupes sanguins (ABO et Rh) au sein Biskra incluant des effectifs plus importants, est nécessaires pour mieux comprendre ces associations potentielles.

D'explorer les mécanismes biologiques en se focalisant sur les interactions entre les groupes sanguins et certains facteurs environnementaux et génétiques.

De proposer des recommandations diététiques plus personnalisées.

Bibliographie

Bibliographie

1. Ahmed S, Kagu M, Ibrahim U. 2015 . ABO blood group distribution among endemic Burkitt's lymphoma patients in Nigeria: Further evidence for the aeti ological role of malaria. *Journal Africain du Cancer/African Journal of Cancer* ; 7(1):3-7.
2. Aird I, Bentall HH, Roberts JAF. 1953 . *A relationship between cancer of the stomach and the ABO blood groups*. Br Med J;1(4814):799-801. PubMed PMID: 13032504. eng.
3. Andreu G, Vasse J, Tardivel R, Semana G. 2009 . Transfusion de plaqu -ettes: produits, indications, dose, seuil, efficacité. *Transfusion clinique et biologique* ; 16 (2):118-33.
4. Bailly P, Chiaroni J, Roubinet F. 2015 . Les groupes sanguins érythrocytaires : *John Libbey Eurotext*.
5. Boufrioua , El Ghali , et Oujidi Mohammed1, Yahyaoui Hicham1, Ait Ameer Mustapha. 2020 . « Les fréquences phénotypiques et génotypiques des systèmes ABO et Rh dans la population marocaine : expérience du Service de Transfusion de l'Hôpital Militaire Avicenne, Marrakech ». *PAMJ - Clinical Medicine* 2(140).
6. Bouzenda K. 2021 . Etude du polymorphisme génétique du système ABO dans la population du nord-est algérien. Thèse pour l'obtention de diplôme de d'état de docteur en Médecine , .univ-constantine3.dz .p:7, 9,16, 20-22,73-76.
7. Canellini G., J. Conne, J.-D., Tissot, S., Waldvogel. 2010 . *Immun héma- tologie bases de la médecine transfusionnelles*, 5ème édition, mise à jour.
8. Cartron Jean P., and Rouger P. 1998 . *Bases moléculaires des antigènes des groupes sanguins, de l'immunogénétique à la biologie cellulaire*.p151
9. Chandra, T., & Gupta, A. 2012 . Association and distribution of hypertension , obesity and ABO blood groups in blood donors. *Iranian journal of pediatric hematology and oncology*, 2(4), 140.
10. Chiaroni, J., Legrand, D. 1998 . *Sécurité immunitaire des transfusions sang- uines*. Rev Prat 2001; 51:1311-8. Masson ,191-212.
11. Chiaroni J, Ferrera V, Dettori I, Roubinet F. 2005 . Groupes sanguins érythro- cytaires. *EMC – Hématologie* ; 2(2):53-112.

12. C. Tayou Tagny, V., Fongué Fongué, D. Mbanya,. 2009 . Le phénotype érythrocytaire dans les systèmes ABO et Rh chez le donneur et le receveur de produits sanguins en milieu hospitalier camerounais : adapter l'offre à la demande. *Rev Med Brux*, 30, 159-62.
13. D'Adamo P, Whitney C ; 1996 . *Eat Right 4 Your Type : The individualized diet solution to staying healthy, living longer & achieving ideal weight*. New york : Putnam.
14. Daniels G, Bromilow I. 2014 . *Essential guide to blood groups: Wiley Online Library*.
15. Deba. T. 2017 . Etude du génotype du système ABO dans la population de l'Ouest de l'Algérie. Thèse pour l'obtention de diplôme de d'état de docteur en Médecine, Université Ahmed ben Bella faculté de médecine d'Oran.dz, pp. 77-79.
16. Demir, T., Tezel, A., Orbak, R., Eltas, A., Kara, C., & Kavrut, F. 2007 . The effect of ABO blood types on periodontal status. *European journal of dentistry*, 1(03), 139-143.
17. Dentali, F., Sironi, A. P., Ageno, W., Turato, S., Bonfanti, C., Frattini, F... & Mantovani, L. G. 2012 . Non-O blood type is the common denominator of all cardiovascular diseases. *European journal of internal medicine*, 23(8), 777-781.
18. De Visser MC, Rosendaal FR, Bertina RM. 1999 . A Reduced Sensitivity for Activated Protein C in the Absence of Factor V Leiden Increases the Risk of Venous Thrombosis. *Blood*; 93(4):1271-6.
19. E. Hosoi. 2008 . Biological and clinical aspects of ABO blood group system, *Journal of Medical Investigation*, vol. 55, no. 3-4, pp. 174–182.
20. Elziny, M. M., Mohafez, H. H., Elsaied, E. A., & Mohammed, M. S. 2016 . Prevalence of ABO and Rh blood groups in Libya. *The Egyptian Journal of Hospital Medicine*, 65(1), 756-759.
21. Farhi, A. 2001 . *Macrocéphalie et pôles d'équilibre : la wilaya de Biskra* , in *Espace Géographique*, n° 2001/3, Paris, éd. Belin, pp. 245-255.
22. Franchini, M., & Lippi, G. 2015 . The intriguing relationship between the abo blood group, cardiovascular disease, and cancer. *BMC medicine*, 13(1), 7.
23. Fressy P. 1992 . Rôle du système ABO dans les transplantations et greffes . *Revue Française de Transfusion et d'Hémodiologie* ; 35(5):363-77.

24. Gallinaro L, Cattini MG, Sztukowska M, Padrini R, Sartorello F, Pontara E, *et al.* 2008 . *A shorter von Willebrand factor survival in O blood group subjects explains how ABO determinants influence plasma von Willebrand factor.* *Blood* ; 111(7):3540-5.
25. Giraud C, Korach J, Andreu G, Lacaze C, Vaicle M . 2002 . *Les bases immunologiques de la transfusion.* *Transfusion clinique et biologique* (Paris) ; 9(3):163-7.
26. Groot, H. E., Villegas Sierra, L. E., Said, M. A., Lipsic, E., Karper, J. C., van der Harst, P. 2020 . Genetically determined ABO blood group and its associations with health and disease. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 40(3), 830-838.
27. Guillon P, Clément M, Sébille V, Rivain J-G, Chou C-F, Ruvoën-Clouet N, *et al.* 2008 . Inhibition of the interaction between the SARS-CoV spike protein and its cellular receptor by anti-histo-blood group antibodies. *Glycobiology*;18(12):1085-93.
28. HADAYA K. 2012. Transplantation rénale ABO incompatible. *Revue médicale suisse* ; 8(346):1310-3
29. Hallab A, A Chadli, D Nsame, S Elaziz, H El ghomari and A Farouqi. 2012 . Croyances et pratiques alimentaires chez les diabétiques de type 2 obèses marocains. *Medecine des Maladies Metaboliques*, 6: 244-2.
30. H. Aireche et M. Benabadi. 1994 . Les fréquences géniques dans les systèmes ABO P et Luthédran en Algérie. *Centre National de Transfusion Sanguine, C.H.U. Mustapha, Alger.* 3: 279-289.
31. Hida, M., Bellaoui, H., Oudghiri, M., Ajhoun, Y., Traore, B., & Amrani, R. ML 2012 . Distribution of the ABO and Rhesus blood groups in Morocco. *Transfusion Clinique et Biologique*, 19(4), 166-171.
32. Hosseini-Maaf B, Hellberg Å, Rodrigues MJ, Chester MA, Olsson. 2003 . ABO exon and intron analysis in individuals with the A weak B phenotype reveals a novel O 1v -A 2 hybrid allele that causes four missense mutations in the A transferase. *BMC genetics*;4(1):17.
33. Hmida, S., Mojaat, N., Mojaat, A., Chaabani, H., & Jenhani, F. 1999 . *Blood group distribution in Tunisia.* *Annales de Génétique*, 42(1), 3-6.
34. Italein Roselyne., Leblanc B., Projetbleu. 2008 . *Immuno-hématologie, édition .Centre collégial de développement de matériel didactique, C.C.D.M.D., p: 40, 42, 55, 73, 126.*
35. Kleinclauss F, Frontczak A, Terrier N, Thuret R, Timsit MO. (2016) .

Aspects immunologiques et immunosuppression en transplantation rénale, transplantations rénales ABO et HLA-incompatibles. *Progrès en Urologie* ;26(15):977-92.

36. Landsteiner K. 1901 . *Agglutination phenomena in normal human blood*. Wien Klin Wochenschr ; 14:1132-4.
37. Lefrère. J.J., Andreu. G., Barisien. C., Bierling. P., Danic. B., Morel. P., Peyrard. T., Schneider. T., Muller. J.Y. 2012 .Transfusion sanguine (I). *Organisation, bases immunologiques et produits sanguins labiles*. EMC-Hématologie: 1-18 [Article 13-054-A-10].
38. Lehlimi M, El Korchi Z, Chemsî M, Badre A, Habzi A, Benomar S. 2020 . *L'incompatibilité fœto maternelle dans le système ABO*. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*.
39. LE pendu J, Marionneau S, Cailleau-thomas A, Le moullac-vaïdye JRB, Cleme M. 2001 . *ABH and Lewis histo-blood group antigens in cancer*.
40. Lynch R J, Platt JL. 2010 .*Accommodation in renal transplantation: unanswered questions*. *Curr Opin Organ Transplant* ; 15(4):481-5. PubMed PMID: 20613524. eng.
41. Morelli V, De Visser M, Vos H, Bertina R, Rosendaal F. 2005 . ABO blood group genotypes and the risk of venous thrombosis: effect of factor V Leiden. *Journal of thrombosis and haemostasis* ; 3(1):183-5.
42. Neche H , Boukhiout N . 2017 .Fréquences phénotypiques et génotypiques des des système ABO , Rhésus et Kell chez les donneurs de sang de la Wilaya de Blida . Thèse pour l'obtention de diplôme de d'état de docteur en Pharmacie, Université Saad Dahleb – Blida-1.dz . p:65 , 66, 67.
43. Peyrard. T., et al., 2008 , *Les phénotypes érythrocytaires rares : un enjeu de santé publique*. *Transfusion Clinique et Biologique*, 15: p. 109-119.
44. Peyrard.T., Rouger.P. 2009 , *Génotypage des systèmes de groupe sanguin d'intérêt transfusionnel au CNRGS. I : les systèmes FY, JK, MNS : Transfusion Clinique et Biologique* 16, p : 160, 162.
45. Rath, G., Mitra,R.,Mishra,N. 2014 .Blood groups systems .*Indian J Anaesth*.58;(5)524.
46. Rummel SK, Ellsworth RE. 2016 . The role of the histoblood ABO group in cancer. *Future science OA*.;2(2).

47. Seltsam A., Hallensleben M., Kollmann A., Blasczyk R. 2003 .*The nature of diversity and diversification at the ABO locus .The americansociety of hematology . ; 2 (8):3035- 3042 p102.*
48. Tahria D. 2017 . Etude du Génotype du Système ABO dans la population de l'Ouest Algerien: Thèse pour l'obtention de diplôme de d'état de docteur en Médecine, univ-oran1.dz.p :18, 32 , 34 ,92 , 96 .
49. Tregouet D-A, Heath S, Saut N, Biron-Andreani C, Schved J-F, Pernod G, *et al.* 2009 . Common susceptibility alleles are unlikely to contribute as strongly as the FV and ABO loci to VTE risk: results from a GWAS approach. *Blood, The Journal of the American Society of Hematology ;113(21):5298-303.*
50. Trichopoulou, A., Costacou, T., Bamia, C., & Trichopoulos, D. 2003 . Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *New England Journal of Medicine*, 348(26), 2599-2608.
51. Varadi K, Rosing J, Tans G, Pabinger I, Keil B, Schwarz H. 1996 . *Factor V enhances the cofactor function of protein S in the APC-mediated inactivation of factor VIII: influence of the factor VR506Q mutation. Thrombosis and haemostasis ; 75(02):208-14.*
52. Wang Z, Liu L, Ji J, Zhang J, Yan M, Zhang J, *et al.* 2012 . ABO blood group system and gastric cancer: a case-control study and meta-analysis. *International journal of molecular sciences ; 13(10):13308-21.*
53. Wiener. A.S., Sonn. E.B., and Belkin. R. B. 1944 . *Heredity of the Rh blood types. J Exp Med, 79(3):p. 235-533.*
54. Wiener. A.S., Moor-Jankowski. J., and Gordon. E. B. 1964 . *Blood groups of apes and monkeys. IV. The Rh-Hr blood types of anthropoid apes. Am J Hum Genet, 16: p. 246-53.*
55. Wolpin BM, Chan AT, Hartge P, Chanock SJ, Kraft P, Hunter DJ, *et al.* 2009 . ABO Blood Group and the Risk of Pancreatic Cancer. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute ; 101(6):424-31.*
56. Wolpin BM, Kraft P, Xu M, Stepilowski E, Olsson ML, Arslan AA, *et al.* . 2010 . *Variant ABO Blood Group Alleles, Secretor Status, and Risk of Pancreatic Cancer: Results from the Pancreatic Cancer Cohort Consortium. Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention ;19(12):3140-9.*
57. Zhang, H., Mooney, C. J., et Reilly, M. P. 2012 . ABO blood groups and

cardiovascular diseases. *International journal of vascular medicine* .p 11.

58. Zhao J, Yang Y, Huang H, Li D, Gu D, Lu X, et al. 2020 . Relationship between the ABO Blood Group and the COVID-19 Susceptibility. *medRxiv*.

Liens web graphiques

Site web01 :

<https://www.google.com/maps/place/Wilaya+de+Biskra/data=!4m2!3m1!1s0x12f509d451b5c1d1:0x2aee7d5293435578?sa=X&ved=1t:242&ictx=111>

Site web 02 :<https://gifex.com/fr/wp-content/uploads/28454/Carte-des-dairas-de-la-wilaya-de-Biskra.png>

Annexes

Annexe

**Fiche d'enquête sur l'interaction du système sanguin et santé
dans la région de Biskra**

1) **L'Age :**

2) **Sexe :**

Homme

Femme

3) **Groupe sanguin :**

A

B

AB

O

4) **Rhésus :**

Positif (+)

Négatif (-)

5) **Type de nourriture préfère**

Végétarien

viande

poulet

tous les types

6) **Vous préférez le lait et ses dérivés ?**

Oui

Non

7) **Vous souffrez d'une maladie chronique ?**

Oui

Non

8) **Quelle est cette maladie :**

.....

الملخص

تناولت هذه الرسالة دراسة علاقة نظامي ABO و Rhésus تصنيف نضائل الدم بالحالة الصحية و نمط التغذية في منطقة بئر بركة بالجزائر. تم جمع البيانات من خلال استبيان شمل 461 شخصا. أظهرت النتائج أن فصيلة الدم O هي الأكثر شيوعا، تليها النضائل A , B و AB على التوالي. كما كان نمط Rhésus الإيجابي سائدا. ارتبط النمط الغذائي المنوع بعمدات أعلى من بعض الأمراض مثل أمراض القلب والأوعية الدموية والسكري. بينما كانت هناك علاقة بين نضائل الدم A و O و بعض الأمراض مثل أمراض الجهاز الهضمي والأمراض المناعية الذاتية و فقر الدم.

الكلمات المفتاحية : نظام ABO و Rhésus , النظام الغذائي , أمراض القلب والأوعية الدموية , داء السكري , نضائل الدم A و O , اضطرابات الجهاز الهضمي , الأمراض المناعية الذاتية , فقر الدم .

Résumé

Ce mémoire a étudié la relation entre les systèmes de groupes sanguins ABO et Rhésus, l'état de santé et les régimes alimentaires dans la région de Biskra en Algérie. Les données ont été recueillies auprès de 168 personnes via un questionnaire. Les résultats ont montré que le groupe sanguin O était le plus répandu, suivi des groupes A, B et AB. Le phénotype Rhésus positif était prédominant. Un régime alimentaire varié était associé à des taux plus élevés de certaines maladies comme les maladies cardiovasculaires et le diabète. Une relation a été observée entre les groupes sanguins A et O et certaines pathologies telles que les maladies digestives, les troubles auto-immuns et les anémies.

Mots clés : Système ABO et Rhésus, état de santé, régime alimentaire, maladies cardiovasculaires, diabète, groupes sanguins A et O, troubles auto-immuns, anémies.

Abstract

This thesis studied the relationship between ABO and Rhesus blood group systems, health status, and dietary patterns in the Biskra region of Algeria. Data was collected from 168 individuals through a questionnaire. The results showed that blood group O was the most prevalent, followed by groups A, B, and AB. The Rhesus-positive phenotype was predominant. A varied diet was associated with higher rates of certain diseases, like cardiovascular disease and diabetes. A relationship was observed between blood groups A and O and some conditions, such as digestive disorders, autoimmune diseases, and anemias.

Key words : ABO blood group , Health status , diet , cardiovascular disease , diabetes , blood groups A and O , autoimmune diseases , anemias .