

**République Algérienne Démocratique et Populaire**

**Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche Scientifique**

**UNIVERSITE ABOU BEKR BELKAID-TLEMCCEN**

**Faculté des sciences de la nature et de la vie et Sciences de la terre et de l'univers**

**Département de Biologie**

**Laboratoire de valorisation et des actions de l'Homme pour la protection de  
l'environnement et application en santé publique**



**Mémoire En vue de l'obtention du diplôme de Master**

**En : Génétique des populations**

**Thème :**

***Etude de la diversité génétique chez deux populations  
(Honaine et Béni-Ouarsous) dans la wilaya de Tlemcen.***

***Par l'Analyse de polymorphisme des groupes sanguins ABO  
et Rhésus .***

**Présenté par :**

**Melle. BOUANANI Imène Fatiha & Melle. BENMANSOUR Meriem Fatima Zohra**

**Soutenu le 02/07/2022, Devant le jury composé de :**

**Présidente : Mme. AOUAR M.A Professeur Université de Tlemcen**

**Encadreur : Mr. BELKHATIR.D MC B Université de Tlemcen**

**Co-Encadreur: Mr. SIDI YAKHLEF.A Professeur Université de Tlemcen**

**Examineur: Mr. MOUSSOUNIA M R A C.N.R.P.A.H.Tlemcen**

**Année universitaire : 2021-2022**

## *Remerciements*

*Tout d'abord on remercie Dieu le tout miséricordieux, le tout puissant qui nous a honoré d'être parmi ceux qui savent lire et écrire, qui a guidé nos pas sur le chemin de la science, qui nous avoir accordé la force, le courage et la patience et qui nous a aidé à réaliser ce travail*

*Nous tenons à témoigner toute nous reconnaissance aux personnes suivantes, pour leur aide dans la réalisation de ce mémoire, nous adressons notre sincères remerciements dans un premier temps, a notre encadreur **Mr. Belkhatir D**, pour sa patience, sa disponibilité et surtout ses judicieux conseils, qui ont contribué à alimenter notre réflexion.*

*Aussi, nous tenons à témoigner toute notre gratitude à **Mme. Aouar M.A**, qui nous a fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury de mémoire. Nous lui en suis l'expression de nos profonds respects.*

*Il est pour nous un honneur de remercier **Mr MoussouniA**, d'avoir accepté d'examiner notre travail. Nous lui en suis très reconnaissante de même que pour l'intérêt qu'il a porté à ce travail.*

*Nous souhaiterons aussi remercier notre co-encadreur **Mr Sidi Yekhlafa**, pour avoir contribué à l'avancement de notre travail .*

*A tous nos collègues de promotion Génétique Des Populations*

*Enfin nous remercions toute personne ayant contribué de prêt ou de loin dans l'élaboration de ce travail.*

# Dédicace

*Du profond de mon cœur, je dédie ce travail à tous ceux qui me sont chers,*

***A mes très chers parents et Boumediene et Nezha***

*Pour leur amour, Leur tendresse, Leurs sacrifices, Et pour leur soutien moral et matériel, qui ont toujours été un modèle de labeur et de persévérance.*

***Mon père :*** *A celui qui m'a toujours poussé et motivé dans mes études. Un grand merci pour toi car c'est grâce à ton soutien que j'ai pu terminer ce travail et mes études, tu as été toujours avec moi et tu seras toujours là pour moi, avec mes vœux que tu sois toujours fier de moi.*

*Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, le fruit de vos innombrables sacrifices, vous trouverez dans ce travail toute ma reconnaissance et mon amour. Puisse Dieu, le Très Haut, vous accorde santé, bonheur et longue vie*

***Ma mère :*** *Aucun dédicace ne serait exprimer respect, mon amour éternel et ma considération pour tous les sacrifices que vous avez consenti pour mon instruction et mon bien être. Je te remercie pour tout le soutien et l'amour que tu me portes depuis mon enfance et j'espère que ta bénédiction m'accompagne toujours.*

***A mes chères frères*** *Noureddine, Khalil, et Nessrine; A tous les moments passés avec vous, en gage de ma profonde estime pour l'aide que vous m'avez apporté. Vous m'avez soutenu, réconforté et encouragé. Puissant nos liens fraternels se consolider et se pérenniser encore plus.*

***A toi Nihel ;*** *Tu es ma deuxième sœur que j'aime trop, merci pour tous ce que tu ma donner, vous m'avez soutenue vraiment au moment difficile je te remercie au fond du mon cœur.*

***A ma chère grand-mère Boublenza Fatema;*** *Vous êtes une femme spéciale, qui a impacté ma vie, avec ta gentillesse, ta générosité et ta tendresse. Les mots ne pourront exprimer l'amour que je ressens pour toi. Tu as toujours été à mes côtés, à m'encourager, à m'a comblé avec tout ce que tu pouvais me donner, ton empreinte est gravée dans ce mémoire, tu as partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail. Tu m'as chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours, Que dieu te garde pour nous.*

***A mes petits poussins Ishak et Noureddine;*** *Merci de m'avoir aidez au moment difficile, Près de vous, je dégage tous mon stresse, vous m'avez donné toujours l'énergie à recommencer de nouveau avec plaisir.*

***A ma famille, mes proches et à ce qui me donnent de l'amour et de la vivacité***

***A ma chère Meriem;*** *Merci énormément pour ton soutien plus que précieux, Merci pour ton grand cœur toutes tes qualités qui seraient trop longues à énumérer. Ma vie ne serait pas aussi magique sans ta présence et ton amour.*

***Enfin Je remercie tous qui nous ont poussés dans la bonne voie, celle du travail et de la patience et tous ceux qui me connaissent de près ou de loin.***

***Imene...***

# **Dédicace**

*Je dédie ce modeste travail*

**A mes parents** ; Vous avez une place immense dans mon cœur, vous avez toujours su me comprendre et m'avez soutenue et aidé à surmonter tous les obstacles de ma vie pour ça je vous remercie infiniment vous méritez tous le respect et le bonheur qu'Allah peut vous offrir que dieux vous protègent, je vous dédie mon travail avec une grande fierté en espérant d'être toujours à la hauteur de vos espérances

**A mon grand-père feu** ; Toi qui m'as vue grandir, tu m'as donnée toute l'amour et la tendresse qu'une jeune fille peut espérer, J'ai partagé avec toi des plaisirs simples mais inoubliables tu as été mon pilier jusqu'à la fin. Ton amour pour moi était particulier et sache que je t'aime aussi fort. J'ai étudié des années pour ce jour là, mon rêve était de te voir assister à ma réussite malheureusement tu n'as plus là. Que Dieu t'accueille dans son vaste paradis.

**A ma grande mère** ; Mes mots n'arriveront pas à exprimer ce que tu représentes pour moi, j'ai de la chance d'avoir une grande mère comme toi ton cœur et ta bonté sont infinies, tu m'as poussé à toujours aller de l'avant et à toujours essayer et de ne jamais baisser les bras rien ne pourras te remplacer, je t'aime énormément que Dieu te laisse la santé et illumine ton chemin.

**Je dédie mon travail également à mes sœurs Assia, Asmaa et Khadidjaa mon frère Anes, aussi à mes oncles, mes cousines, ma tante je tiens à vous remercier au plus profond de mon cœur.**

**A toi Imène** ; je tiens à te remercier énormément pour tout le moment passé en ta présence, tu es plus qu'une amie pour moi, tu es ma sœur, ma moitié, je t'ai toujours trouvée comme source de réconfort, de soutien, on a parcouru beaucoup d'étapes mais on a toujours su comment les surmonter, je te dédie notre travail on te souhaitant d'être toujours pétante comme je te connais, d'être heureuse dans ta vie, beaucoup que de réussite à l'avenir.

**Meriem ...**

## Table des matières

المخلص .....	2
Résumé .....	3
Abstract .....	4
Introduction .....	6
<b>Chapitre 1 : Synthèse bibliographique.....</b>	<b>8</b>
<b>1. Présentation de la région : .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1. Région de Beni-Ouarsous : .....</b>	<b>8</b>
1.1.1. Aspect géographique : .....	8
1.1.2. Aspect démographique : .....	8
<b>1.2. Région d'Honaïne : .....</b>	<b>9</b>
1.2.1. Aspect géographique : .....	9
1.2.2. Aspect démographique : .....	10
<b>2. Système des groupes sanguins : .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1. Système ABO : .....</b>	<b>10</b>
2.1.1. Définition : .....	10
2.1.2. Historique : .....	11
2.1.3. Génétique du système ABO : .....	11
2.1.4. Répartition du système sanguin ABO dans le monde : .....	14
2.1.5. La Répartition du système sanguin dans le bassin méditerranéen: .....	15
2.1.6. Larépartition de groupe sanguins en Algérie : .....	15
<b>2.2. Système Rhésus : .....</b>	<b>16</b>
2.2.1. Historique : .....	16
2.2.2. Définition du système rhésus : .....	17
2.2.3. La Génétique du systèmeRhésus : .....	17
2.2.4 :Repartition du système Rhésus dans le monde.....	18
2.2.5 :Répartition du système Rhésus dans le bassin méditerranéen.....	19
2.2.6 :Répartition du système Rhésus en Algérie : .....	20
<b>3. La relation groupe sanguin-morbidité: .....</b>	<b>20</b>
<b>3.1. La maladie veineuse thromboembolique (MVTE) : .....</b>	<b>20</b>

3.2. COVID-19 et groupes sanguins ABO : .....	21
3.3. Le cancer et les groupe sanguin :.....	21
3.4. Les groupes sanguins et autres morbidites :.....	21
<b>Chapitre 2 : Matériels et méthodes.....</b>	<b>24</b>
1. Présentation générale de la population d'études (Honaïne et Beni-Ouarsous):.....	24
1.1. Echantillonnage : .....	24
1.1.1. Recrutement des individus : .....	24
1.1.2. Questionnaire : .....	24
1.1.3. Analyses statistiques : .....	24
<b>Chapitre 3 : Résultats et interprétations.....</b>	<b>27</b>
1. Le système ABO : .....	27
1.1. Comparaison inter-populations :.....	27
1.2. Répartition de système ABO par sexe : .....	28
1.2.1. Répartition inter-populations : .....	28
1.3. Répartition de groupe sanguin par tranche d'âge :.....	28
1.3.1. Répartition inter-populations : .....	28
2. Système Rhésus : .....	29
2.1. Comparaison inter-populations :.....	29
2.2. Répartition de système Rhésus par sexe :.....	30
2.3. Répartition de système Rhésus par tranche d'âge :.....	30
2.3.1. Répartition inter-populations:.....	30
3. Relation entre les indicateurs sanitaires et les groupes sanguins des systèmes ABO, Rh : .....	31
3.1. Relation entre les avortements et la mortalité périnatale et les groupes ABO .....	31
3.1.1. Les groupes ABO et les avortements .....	31
3.1.2. Les groupes sanguins et la mortalité : .....	32
3.2. Relation entre les avortements et la mortalité périnatale et le Rhésus : .....	32
4. Relation entre la morbidité et les groupes sanguins ABO Rh : .....	33
4.1. Système ABO :.....	33
4.2. Système Rhésus : .....	34
<b>Chapitre 4 : Discussion .....</b>	<b>38</b>
1. Système ABO :.....	38

<b>1.1. Comparaison au niveau populations :</b> .....	<b>38</b>
<b>1.2. Comparaison au niveau national :</b> .....	<b>38</b>
<b>1.3. Comparaison internationale :</b> .....	<b>39</b>
1.3.1. Moyen Orient : .....	39
1.3.2. Nord méditerranée :.....	40
<b>2. Système ABO et Rhésus sur l'avortement :</b> .....	<b>41</b>
<b>3. Système ABO et Rhésus sur les morbidités :</b> .....	<b>41</b>
Conclusion :.....	44
Référence :.....	47

## Liste des tableaux

Tableau 1: Résultat de recensement 2008 .....	9
Tableau 2: Population et habitation de la commune de Beni-Ouarsous de 1966 a 2008 .....	9
Tableau 3: Evolution de la population .....	10
Tableau 4: Phénotype et génotypes de système .....	12
Tableau 5: Les antigènes et les anticorps courants du système ABO.....	13
Tableau 6: Répartition et compatibilité des groupes sanguins .....	14
Tableau 7: Répartition des groupes ABO dans le monde .....	14
Tableau 8: La répartition alléliques du système ABO dans le bassin méditerranéen.....	15
Tableau 9: La répartition alléliques de système ABO en Algérie.....	15
Tableau 10: Répartition du système Rhésus dans le monde.....	19
Tableau 11: La répartition du système Rhésus au niveau du bassin méditerranéen.....	19
Tableau 12: Comparaison fréquences géniques ABO .....	27
Tableau 13: Répartition phénotypique et alléliques du système ABO par localités.....	27
Tableau 14: Répartition phénotypique et alléliques du système ABO par sexe et par localités.....	28
Tableau 15: Répartition phénotypique et alléliques du système ABO par tranches d'âge et par localités.....	29
Tableau 16: Répartition phénotypique et alléliques du système Rh par localités. ....	30
Tableau 17: Répartition phénotypique et alléliques du système Rh par sexe et par localités. ....	30
Tableau 18: Répartition phénotypique et alléliques du Rhésus par tranches d'âge et par localités. ....	31
Tableau 19: Relation entre les groupes de système ABO et les avortements dans la population totale et dans les populations consanguines. ....	32
Tableau 20: Relation entre les groupes de système ABO et la mortalité dans la population totale et dans les populations consanguines. ....	32
Tableau 21: Relation entre les groupes de système Rh et les avortements dans la population totale et dans les populations consanguines. ....	33
Tableau 22: Relation entre le système Rh et la mortalité dans la population totale et dans les populations consanguines. ....	33
Tableau 23: Relation entre maladies et groupes du système ABO.....	34
Tableau 24: Relation entre maladies et groupes du système Rhésus.....	35
Tableau 25: Comparaison des fréquences alléliques du système ABO de la population de Beni-Ouarsous et Honaine avec celle d'autres régions. ....	38
Tableau 26: Comparaison des fréquences alléliques du système ABO de la population de Beni-Ouarsous et Honaine avec celle des autres wilayas.....	39
Tableau 27: Comparaison des fréquences alléliques du système ABO de la population de Beni-Ouarsous et Honaine avec celle des Moyen Orient.....	40
Tableau 28: Comparaison des fréquences alléliques du système ABO de la population de Beni-Ouarsous et Honaine avec celle des Nord méditerranée. ....	41



## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Zone d'étude (Aouar et al).....	8
--	---

## Liste des Abréviations

**<** : Inférieur.

**>** : Supérieur.

**%** : Pourcentage

**ISBT**: International society of blood transfusion.

**RH+**: Rhésus positive.

**RH-** : Rhésus négative.

**MVTE** : Maladie veineuse thromboembolique.

**FVW** : Facteur de Von Will Brand.

**FVIII** :Facteur anti-hémophilique A.

**ORL** :Oto-rhino-laryngologie.

**CHME** : Centre hospitalier Emile Mayrisch.

**Ha** :Hectares.

**T** : Totale.

**Cs** :Consanguins.

**NC** :Non consanguins.

**P** : p value.

**HTA** :Hyper tensionartérielle.

**p** : Fréquence allélique de l'allèle A.

**q** : Fréquence allélique de l'allèle B.

**r** : Fréquence allélique de l'allèle O

**D** : Fréquence allélique de l'allèle Rh(+).

**d** : Fréquence allélique de l'allèle Rh(-).

**F** : Féminin.

**M** : Masculin



## الملخص:

الهدف من هذا العمل هو إجراء توصيف وراثي و انثروبورواثي لسكان بلدية بني وارسوس و هنين في غرب الجزائر و أجريت الدراسة من خلال تحليل فصائل الدم و كذلك البحث عن العلاقة بين هذه الفصائل الدموية والإجهاض والامراض و الوفيات.

أكدت نتائج دراستنا أن أنظمة الدم لا تظهر أي علاقة بالوفيات والإجهاض والأمراض.

يمكن ترجمة غياب هذا التأثير من خلال الية تكيف الجينات أو من خلال القضاء التدريجي على الجينات القاتلة مع تقدم الأجيال.

**الكلمات المفتاحية:** مرتفعات ترارة, هنين, بني وارسوس, الغرب الجزائري, الفصائل الدموية, الأمراض, الإجهاض.

**Résumé:**

L'objectif de ce travail est de réaliser une caractérisation génétique et anthropogénique de la population de Beni Ouarsous et Honaine a l'ouest algerien,l'étude a été réalisée par l'analyse des groupes sanguins (ABO et Rhésus), aussi à rechercher la relations entre, l'avortement, la mortalité et le système ABO et système Rhésus, les résultats de notre étude a nous a confirmé que les système sanguins (ABO, RH), ne présentent aucune relations avec l'avortement, la mortalité et les morbidités.L'absence d'effet dans nos résultats pourrait être traduite par un mécanisme d'adaptation genetique par élimination progressive des gènes létiaux au fur et à mesure des générations.

**Mots clés :** Monts de Traras, Beni-Ouarsous, Honaine, Ouest Algérien, marqueurs sanguins, morbidité, avortements.

## **Abstract:**

The objective of this work is to carry out a genetic and anthropogenetic characterization of the population of Beni Ouarsous and Honaine in western Algeria, the study was carried out by the analysis of blood groups (ABO and Rhesus), also to be sought the relationship between abortion, mortality and the ABO system and Rhesus system, the results of our study confirmed to us that the blood systems (ABO, RH), have no relationship with abortion, mortality and morbidities. The lack of effect in our results could be translated by a mechanism of genetic adaptation by gradual elimination of lethal genes over generations.

**Keywords:** Monts de Traras, Beni-Ouarsous, Honaine, West Algeria, bloodmarkers, morbidity, abortions.



## **Introduction :**

Tous les individus qui composent l'espèce humaine sont très proches génétiquement, mais la présence du polymorphisme dans l'information génétique crée une biodiversité et rend chaque être humain unique (**Janot et al., 2002**).

Les groupes sanguins et le rhésus sont des marqueurs génétiques classiques, présentant un degré très élevé dans ce polymorphisme, aussi un intérêt particulier dans le domaine de la génétique des populations et les études scientifiques (**El Ossmani et al., 2008**).

Ces marqueurs génétiques sont largement utilisés dans le domaine de la génétique des populations (**Ruffié, 1998**) fournissent des renseignements précieux sur la structure des populations, l'histoire des populations et les dynamismes de l'évolution (**Salzano, 1998**).

Les études génétiques sur les populations de Maghreb sont très fragmentaires, ne concernant que quelques marqueurs et ne sont disponibles que sur de rares populations (**Mourant et al., 1976 ; Roychoudhury et Nei, 1988 ; Chaabani et al., 1984, 1988**).

La population Algérienne a fait l'objet de quelques études hémotypologiques (**Ruffié et al., 1962 ; Benabadji et Chemla, 1971 ; Aireche et Benabadji, 1988 et 1994**), dans l'Ouest Algérien (**Aouar et al., 2004 , 2005, 2006, 2009 ; Sid Yakhlef et al., 2009 ; Moussoui et al., 2011 ; Belkhatir et al., 2014 ; Bouazza et al., 2017**).

Dans le même ordre d'idée notre travail portera sur l'étude de la diversité génétique de deux populations dans la région de Tlemcen, (Honâine et Beni-Ouarsous), par l'analyse de polymorphisme de deux marqueurs génétiques, (groupes sanguins ABO et Rhésus).

Ainsi, nous aborderons quatre chapitres. Chapitre 1 : Une synthèse bibliographique qui traite deux volets (Des données sur les populations d'études. Des données sur les groupes sanguins (ABO, Rhésus)). Chapitre 2 : Matériels et méthodes qui traitent les caractéristiques de notre population, et les méthodes d'analyses des données. Chapitre 3 : L'approche expérimentale de notre travail. Chapitre 4 : Analyse et discussion des résultats .

Enfin nous achèverons ce travail par une conclusion générale et des perspectives.





*Synthèse  
bibliographique*

## Chapitre 1 : Synthèse bibliographique

### 1. Présentation de la région :

#### 1.1. Région de Beni-Ouarsous :

##### 1.1.1. Aspect géographique :

La commune de Beni-Ouarsous se situe dans les monts de Traras au Nord-Ouest de l'Algérie, elle est située à 43 Km du Nord de la ville de Tlemcen, et 10 Km au bord de la mer, elle est bordée par Honaïne au Nord, Beni khelled a l'Est Ain-Elkbira, Nedroma et Fellaoucene à l'Ouest et par Remchi et Zenata au sud (Figure 01). Elle s'étend sur une superficie de 170Km<sup>2</sup>(Monographie de Tlemcen, 2011).

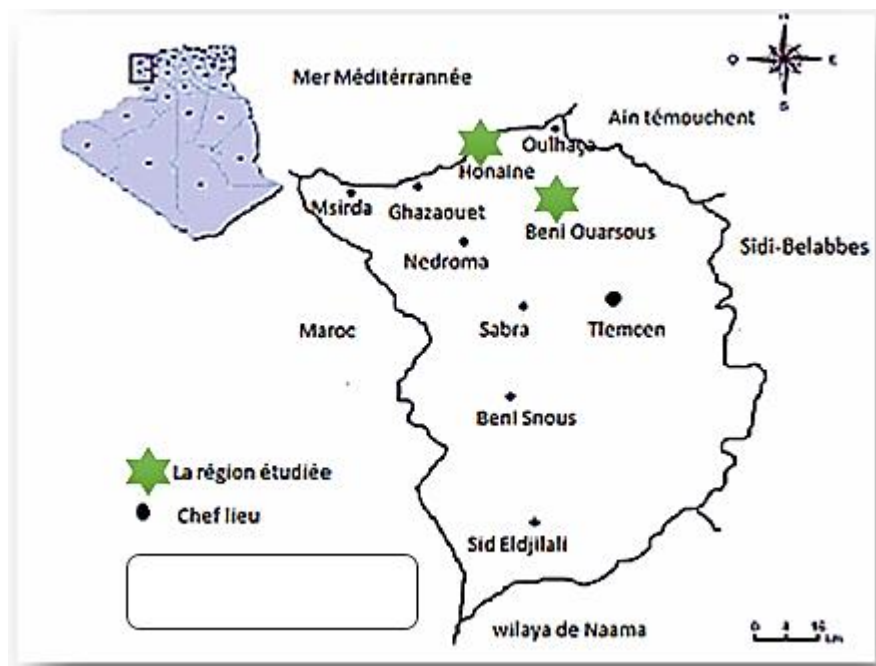


Figure 1: Zone d'étude (Aouar et al)

##### 1.1.2. Aspect démographique :

Selon le recensement de 1998, la population de la commune de Beni-Ouarsous abrite environ 11018 habitants. Autrement dit, une densité moyenne de 70 personnes / km<sup>2</sup>. Selon le recensement de 2008, la population de la mairie est de l'ordre de 12 111 habitants distribués; comme suit (Tableau 01) :

**Tableau 1: Résultat de recensement 2008 (APC de Beni-Ouarsous)**

Les <u>agglomérations</u>	Nombre de constructions	logements				Nombr e de ménages	Nombres des <u>individues</u>
		habités	inhabités	professionnels	total		
Chef-lieu	1697	1486	219	11	1716	1591	8386
<u>zaghou</u>	115	43	66	4	113	44	221
<u>Sidi bendiaf</u>	435	325	47	0	372	350	1805
<u>dahmen</u>	80	53	19	7	79	54	306
<u>boukiou</u>	131	110	21	0	131	120	606
<u>tizaghen</u>	200	140	34	26	200	153	707
Zone éparse	251	16	275	0	291	16	80
Total	2909	2173	681	48	2902	2013	12111

Les données du **tableau02** montrent de fortes évolutions de la population et de l'habitat sur plusieurs années (1966, 1977, 1987, 1998, 2008).

**Tableau 2: Population et habitation de la commune de Beni-Ouarsous de 1966 à 2008 (APC de Beni-Ouarsous)**

<u>années</u>	1966	1977	1987	1998	2008
Nombre des <u>individue</u>	4183	4571	12403	11018	12111
habitation	1145	1617	2215	2650	2902

## 1.2. Région d'Honaïne :

### 1.2.1. Aspect géographique :

Honaïne, ville portuaire est une commune de la wilaya de Tlemcen, située à l'extrême nord-ouest de l'Algérie. Limitée géographiquement au nord par la mer Méditerranée, au sud par la commune de Béni Ouarsous, à l'ouest par la commune de Ghazaouet (ouest de Tlemcen), et à l'Est par la commune d'Oulhassa (ouest Ain Temouchent) **figure1**. La commune de Honaïne s'étend sur une superficie totale de 6385 hectares (Ha).

### 1.2.2. Aspect démographique :

La daïra d'Honaïne est composée de deux communes, la commune de Honaïne qui compte 5408 habitants, avec une densité de 95 Habitants/Km<sup>2</sup>, et la commune de Beni-khelled avec 7093 habitants, et une densité de 83 Habitants/Km<sup>2</sup>

Dans la commune de Honaïne les villages représentent environ 82.5% de la population totale. D'où le taux de la population rurale n'est que de 27.5% .

L'évolution de la population d'Honaïne dans le temps peut être analysée suivant quatre phases bien distinctes (1966-1977 ; 1977-1987 ; 1987-1998 ; 1998-2004), **Tableau 03 :**

**Tableau 3: Evolution de la population (Nombre d'habitants)**

Commune	Superficie (Km <sup>2</sup> )	1966	1977	66/77	1987	77/87	1998	87/98	2003	Densité
Honaïne	5700	4574	5001	0.83	5347	0.63	5431	0.14	5900	102

Exemple, Dans la période 1966-1977, le peuplement de Honaïne accru un taux de croissance de 1.71% qui est passé de 4574 habitants en 1966 à 5000 habitants en 1977. Passant à la période entre 1998-2003, la population tendance à se stabiliser progressivement avec un rythme de croissance faible, Toutefois, Honaïne faisait l'objet d'un nouveau centre de concentration de population, elle comptait en 2003 près de 5900 habitants soit une densité de 102.

## 2. Système des groupes sanguins :

### 2.1. Système ABO :

#### 2.1.1. Définition :

Un groupe sanguin est un ensemble d'éléments qui caractérise un être humain et les regroupe au sein d'une population, il est défini par la présence des antigènes A et/ou B sur la surface de la membrane des globules rouges et l'absence de l'anticorps sérique correspondant. Le groupe ABO le plus important dans le milieu médical, il offre quatre possibilités d'expression antigénique : A, B, AB, ou aucun antigène, habituellement appelé O.

Le sang est considéré comme l'un des outils essentiels pour comprendre et transfuser l'ethnicité des gens. Les groupes sanguins ne sont pas affectés par l'environnement et ont donc un mécanisme génétique puissant qui peut mesurer la variabilité biologique en terme de traits. Aussi, le groupe sanguin est un marqueur génétique avec un degré élevé de polymorphisme et présente un intérêt particulier dans les études sur la micro différenciation et l'histoire de la migration des populations.

### **2.1.2. Historique :**

La connaissance des groupes sanguins a progressé en lien étroit avec le développement de la transfusion sanguine, il apparaît comme l'un des premiers succès de l'immunologie naissante, cette connaissance est due à Karl Landsteiner en (1900-1901) qui lui a mérité le prix de Nobel de physiologie en (1930), L'annonce de Landsteiner parut en deux temps, une brève mention en 1900, suivie de l'article fondateur en 1901 (**Aymard Jean-Pierre, 2012**).

Après de nombreuses recherches, ce jeune médecin découvre que le plasma de certains individus agglutine les globules rouges d'autres individus, qui prouve l'existence d'anticorps sériques définissant deux variétés d'antigènes érythrocytaires, A et B. Cette découverte a une application pratique immédiate d'une importance considérable puisqu'elle permet la réalisation de la transfusion sanguine sans danger et la rend efficace (**Aymard Jean-Pierre, 2012**).

### **2.1.3. Génétique du système ABO :**

Chez l'homme, la répartition des individus des quatre grands groupes sanguins (A, B, AB, O) est basée sur la présence ou l'absence d'agglutinogènes A et B, dans les érythrocytes, et des anticorps plasmatiques correspondant à ces agglutinogènes (agglutinines anti- A et anti- B), Cependant, les quatre groupes sanguins sont repartis comme suit :

- Le groupe A possède l'agglutinogène A et agglutinine anti- B.
- Le groupe B possède l'agglutinogène B et agglutinine anti- A.
- Le groupe AB possède l'agglutinogène A et B mais pas d'agglutinines.
- Le groupe O possède les agglutinines anti- A et anti- B mais pas d'agglutinogènes.

En conclusion, tout sujet possède dans son sérum l'anticorps correspondant à l'antigène absent des globules rouges. L'agglutinogène A comporte deux principaux agglutinogènes : A1 et A2.

Les gènes ou allèles qui conditionnent les antigènes du système ABO sont portés par la neuvième paire de chromosome humaine. Le système ABO comprend quatre types d'allèle : deux allèles codant pour le groupe A (A1 et A2), un allèle codant pour le groupe B et un allèle codant pour le groupe O, Les gènes A et B sont codominants et le gène O est récessif, (Sanou, 2020), Tableau 04 :

**Tableau 4: Phénotype et génotypes de système ABO**

Phénotype	Génotype
A	AA, AO
B	BB, BO
AB	A B
O	OO

Le système ABO est le plus important des systèmes génétiques des antigènes des globules rouges. Ils comportent quatre groupes essentiels de phénotypes : A, B, AB et O, qui sont déterminés par trois allèles (H, A et B) qui peuvent porter plusieurs variantes par exemple : A1, A2, La base est l'antigène glycoprotéique H, et les personnes chez lesquelles il est présent, ont le groupe sanguin O. Si un monosaccharide, la N- acétylgalactosamide, s'ajoute à l'antigène H, on aboutit à l'antigène A qui caractérise le groupe sanguin A. De même, l'addition de D- galactose à l'antigène H définit le groupe sanguin B. Les personnes avec le groupe sanguin AB ont les deux antigènes A et B. Le système ABO est le plus important pour les transfusions et pour les transplantations d'organes (Sanou, 2020).

Les phénotypes ABO sont définis par l'existence concomitante d'antigènes membranaires et d'anticorps plasmatiques, Deux antigènes peuvent être reconnus à la surface de l'hématie A et B, qui définissant les quatre phénotypes érythrocytaires (A, B, AB, O), Ces antigènes ont été retrouvés au niveau des globules blancs, des plaquettes, du plasma mais aussi dans de très nombreux organes : la peau, les reins, la glande salivaire, l'estomac, le colon etc. C'est la raison pour laquelle le système ABO est capital pour la transfusion sanguine, le système ABO devient aussi fondamental pour les greffes d'organes (Sanou, 2020).

Dans le plasma, il existe de façon constante des anticorps (anti- A et anti- B), Ces anticorps sont dits « naturels », « réguliers » et spontanément « agglutinants » de type IgM, on trouve l'anti- A chez les sujets B, l'anti- B chez les sujets A, les anti- A et anti- B chez les sujets O, **Tableau 05 :**

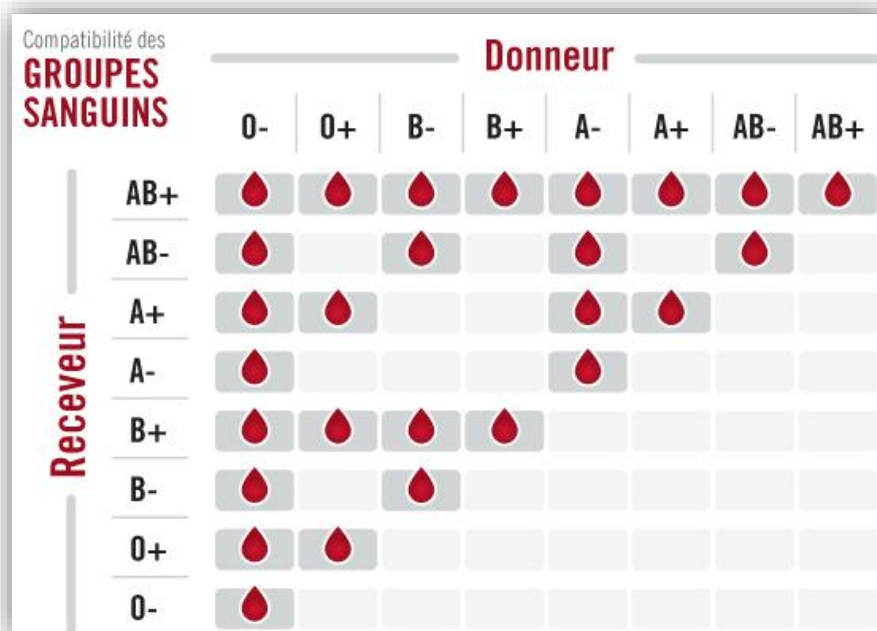
**Tableau 5:** Les antigènes et les anticorps courants du système ABO (Janot et al., 2002).

Phénotypes (Groupe sanguin)	Génotype	Antigène membranaire	Anticorps plasmatiques
A	AA ou AO	A	Anti B
B	BB ou BO	B	Anti A
AB	AB	A et B	aucun
O	OO	aucun	Anti A et anti B

**Remarque :** Le gène ABO est localisé sur le chromosome 9 en position 9q34.

**Remarque :** Le tableau ci-dessous (**tableau 06**), résume la compatibilité des transfusions de globules rouges entre les différents groupes sanguins du donneur et du receveur. Le Groupe O négatif s'appelle le «donneur universel». Par conséquent, les gens utiliseront du sang O dans les situations d'urgence. En revanche, le groupe AB + peut recevoir du sang de tous les groupes sanguins, il est appelé "receveur universel". Cependant, dans la plupart des cas, le receveur recevra une transfusion sanguine à partir du sang de son donneur de groupe sanguin. Cela signifie que le receveur A + recevra du sang du donneur A +.

**Tableau 6:** Répartition et compatibilité des groupes sanguins (Don de sang) (Mirandole, 2020).



**2.1.4. Répartition du système sanguin ABO dans le monde :**

La répartition des groupes sanguins ABO présentées dans le **tableau 07** nous révèle que le phénotype O occupe la position majoritaire comparée aux autres groupes, suivie par le phénotype A, après le phénotype B. Le phénotype AB est le moins fréquents.

**Tableau 7:** Répartition des groupes ABO dans le monde (Boufriouaet al., 2020)

Population	A (%)	B (%)	O (%)	AB (%)
Britain 2008	42	8	47	3
USA 2002	41	9	46	4
Nigeria 2000	21,6	21,4	54,2	2,8
Ethiopia 2015	28,11	23,35	43,08	5,44
Guinia 2007	22,5	23,7	48,9	4,7
Saudi Arabia 2001	24	17	52	4
Pakistan 2004	22,4	32,4	30,5	8,4
Nepal 2000	34	29	32,5	4
India 2011	28,38	31,89	30,99	8,72
Tunisie 1994	30,94	17,83	46,18	5



### 2.1.5. La Répartition du système sanguin dans le bassin méditerranéen:

D'après le **tableau 08** qui nous présente la répartition allélique de système ABO au niveau du bassin méditerranéen, on remarque que l'allèle O est majoritaire, par rapport aux autres allèles, il repartit d'une manière intense au niveau d'Italie de sud (69,6%), et la France (67,2%), le Maroc et l'Algérie. l'allèle Avien en suite, on le trouve essentiellement au niveau de la Grèce (platie) avec un taux de (32,1%), et la Turquie (28,8%), après l'allèle B qui arrive en dernier, sa basse fréquence est bien observée au niveau de la Tunisie (5%).

**Tableau 8:** La répartition allélique du système ABO dans le bassin méditerranéen.

Pays	Allèle A	Allèle B	Allèle O	Références
Algérie	0,209	0,123	0,677	(Boufrioua et al., 2020)
Maroc	0,214	0,105	0,677	(Boufrioua et al., 2020)
Tunisie	0,33	0,05	0,62	(Chaabani et al., 1988) in (Belkhatir, 2015)
Libye	0,222	0,132	0,643	(Walter et al., 1975)
Egypte	0,222	0,104	0,674	(Azim et al., 1974) in (Belkhatir, 2015)
Turquie (centre)	0,288	0,132	0,58	(Atasoy et al., 1995) in (Belkhatir, 2015)
Grèce (platie)	0,321	0,072	0,607	(Tills et al., 1983) in (Belkhatir, 2015)
Espagne (centre)	0,272	0,115	0,613	(Mesa et al., 1994) in (Belkhatir, 2015)
France (sud)	0,275	0,053	0,672	(Kherummian, 1961) in (Belkhatir, 2015)
Italie (sud)	0,216	0,088	0,696	(Piazza et al., 1989) in (Belkhatir, 2015)

### 2.1.6. La répartition de groupe sanguins en Algérie :

La répartition allélique de système ABO en Algérie, observée au niveau dans plusieurs wilayas et selon le **tableau 09**, on conclue que l'allèle O est prédominant en Algérie, suivie par l'allèle A avec une légère dominance. La distribution qui suit est celle de l'allèle B et qui occupe la position minimale en Algérie.

**Tableau 9:** La répartition allélique de système ABO en Algérie.

Wilayas	A	B	O	Références
Tlemcen	0,182	0,099	0,719	Aouar et al., 2012
Oran	0,212	0,105	0,682	(Ruffiéet al., 1962)
Sidi Belabbès	0,188	0,122	0,689	Lefevre et al., 2006

Saida	0,196	0,143	0,661	Lefevre et al,2006
Miliana	0,251	0,117	0,631	Lefevre et al,2006
Alger	0,216	0,127	0,656	Lefevre et al,2006
Bejaia	0,222	0,127	0,651	Lefevre et al,2006
Constantine	0,195	0,124	0,68	Lefevre et al,2006
Annaba	0,227	0,132	0,64	Lefevre et al,2006
Msila	0,198	0,111	0,69	Lefevre et al,2006
Ain Salah	0,137	0,137	0,725	Lefevre et al,2006
Tizi-Ouzou	0,17	0,149	0,681	(Ruffie et al, 1962)

## 2.2. Système Rhésus :

### 2.2.1. Historique :

Le système du singe rhésus a été observé pour la première fois après le diagnostic de la maladie hémolytique du nouveau-né. Ce diagnostic a été très utile pour non seulement mieux connaître et traiter la maladie, mais aussi comment la gérer. Du fait de son polymorphisme, ainsi que de l'immunogénicité de son antigène, le système Rh occupe une place assez importante en médecine transfusionnelle.

Dans une expérience menée par deux chercheurs Karl Landsteiner et Alexander Wiener, qui visaient à trouver d'autres systèmes de groupe sanguin consistant à immuniser des cobayes en leur injectant des globules rouges de signe *Maccacus rhésus* dès le début d'année 1940, les chercheurs certifièrent l'existence d'un hétéro-anticorps capable de reconnaître jusqu'à 85% des globules rouges. Il a ensuite été nommé "Anti-RH".

Deux autres chercheurs, Philippe Levine et Coll. ont également mené une étude et une découverte d'une présence d'anticorps allo-géniques dans le sérum d'une mère qui a accouché d'un nouveau-né atteint d'anémie hémolytique. Ce dernier est en mesure de dévorer les cellules sanguines du bébé et les cellules sanguines du père. Pour la première fois, deux chercheurs ont expliqué la véritable cause de la maladie. Ils n'ont pas posé d'appellation particulière sur l'anticorps en question, cependant, bien après ils affirment qu'ils montrent des particularités.

Après ça, l'anti RH a été rebaptisé anti Rho par certains, et anti-D par d'autres, plus de vingt ans un débat fut posé entre allo-anticorps et hétéro-anticorps pour à la fin réaliser que ces anticorps définissent des antigènes distincts, le D (ou Rho) et LW.

Du fait de leur large diffusion et de leur importance dans la pratique clinique humaine, les allo-anticorps humains ont conservé leur appellation « anti Rh », et sont donc strictement inappropriés, en l'honneur de Landsteiner et Wiener. Chez les volontaires, l'agrégation des érythrocytes par les allo-anticorps anti-D a été signalée comme Rh positive (85 % des Caucasiens). Les sujets dont les érythrocytes ne sont pas connus pour être agrégés par des anticorps sont Rh négatif (15% des Caucasiens).

Par conséquent, la présence ou l'absence de l'antigène D dont l'expression est sous le contrôle du gène D (ou RhD) .le Phénotype Rh positif ou Rh négatif. Individus Rh négatif dépourvus du gène D. Ce produit doit contenir deux fois l'allèle silencieux d (génotype dd estimé). L'analyse formelle de la famille de gènes confirme l'existence d'un tel système. Bien qu'il s'agisse d'un bi-allèle, le produit du gène n'a jamais été identifié par un anticorps anti-D particulier".

### **2.2.2. Définition du système rhésus :**

Le système du singe rhésus (Rh) Antigène, nommé d'après le singe " Maccacus rhésus" où des recherches sont menées. Les groupes sanguins Rh comprennent :

- De nombreux antigènes, y compris les seuls antigènes D, C, c, E et e .Des anticorps peuvent se former lors de transfusion sanguine chez des patients qui n'ont pas d'antigène requis. C'est l'un des systèmes de groupes sanguins de globules rouges contenant de l'Ag. Il est hérité à travers les générations de la famille selon les lois de Mendel.
- En plus du système ABO, le système du singe rhésus permet de distinguer les personnes par groupe sanguin (Rh+ ou Rh-) pour épargner les incompatibilités lors de la transfusion du sang.

### **2.2.3. La Génétique du système Rhésus :**

Sur le point génétique, les deux gènes, RHD et RHCE, portés sur le chromosome 1, codent pour des protéines RhD qui forment l'antigène RhD et les protéines RhCE qui décrivent l'antigène d'après les allèles (RhC ou Rhc) et (RhE ou Rhe). Les protéines RhD et RhCE traversent l'enveloppe du globule rouge, lié à une autre protéine RhAG chiffré par le chromosome 6. Celle-là permet la stabilisation des protéines Rh (également les systèmes LW et MNS) et permet aussi l'expression des antigènes Rh.

Les personnes portant le rhésus D-positifs ont un ou deux gènes RHD fonctionnels et aucun gène RHCE. La fonctionnalité définit les personnes Rhésus D négatif. Ce phénotype rare est dans la majorité des cas présents chez les individus Caucasiens (15 %), ont une incidence plus élevée comparé à ceux D'Afrique (3-5%) ou d'Asie (<1%).

Les antigènes C/c et E/e sont opposés, ça veut dire que tout globule rouge C ou E négatif doit être un c ou un e positif et vice versa.

Dès la première description de ce système-là, le nombre d'antigènes est devenu plus important (plus de 60 antigènes polymorphes, publiques ou privés renseigné par la bibliographie (ISBT) successivement de l'innovation des anticorps correspondants. Il y a une partie de variant des gènes RHD et RHCE qui ne sont pas pris en compte dans la bibliographie car ils sont dépourvus d'anticorps spécifiques aux situ variant (faibles et ou partiels).

Leur reconnaissance s'effectue en biologie moléculaire. Les mutants RhD faibles se définies par une expression réduite de l'antigène D. Ceci est secondaire aux changements qui affectent les parties intracellulaires de l'antigène.

Plus de 95% de la population caucasienne exprime des phénotypes de D assez faibles de genre 1, 2 et 3 et ces individus peuvent être transfusés en toute sécurité avec du CE rhésus D-positif.

105 antigènes D partiels ont été identifiés par le biais de la biologie moléculaire. Par conséquent, les cinq antigènes les plus importants présentent un intérêt clinique en médecine de transfusion sanguine, les antigènes sont D (RH1), C (RH2), E (RH3), c (RH4), e (RH5), le taux des antigènes C (RH2), C(RH4), E (RH3), e (RH5) est de 68%, 81%, 29%, 98%.

### **2.2.4 : Répétition du système Rhésus dans le monde**

La répartition de système rhésus observés dans plusieurs pays et qui sont présentés dans le **tableau 10** nous a permis de conclure que le rhésus positif est plus dominant que le rhésus négatif au niveau mondiale.

**Tableau 10: Répartition du système Rhésus dans le monde(Boufrioua et al., 2020)**

Population	Rh+(D) %	Rh-(d) %
Britain 2008	83	13
USA 2002	85	15
Nigeria 2000	95,2	4,8
Ethiopia 2015	92,06	7,94
Guinia 2007	95,9	4,1
Saudi Arabia 2001	93	7
Pakistan 2004	93	7
Nepal 2000	96,7	3,3
India 2011	95,36	4,64
Tunisie 1994	90,81	9,14
Algérie 1995	91,53	8,47
Maroc 2002	91	9

### 2.2.5 :Répartition du système Rhésus dans le bassin méditerranéen

Pour avoir une idée sur la répartition de système rhésus dans le bassin méditerranéen, on a pris les résultats de plusieurs recherches de plusieurs pays méditerranéens (Algérie, Tunisie, Maroc, Turquie, Italie, Suisse), selon les résultats montrés dans le **tableau 11**, on remarque que le rhésus positif est dominant au niveau méditerranéen, ( Algérie 91,53%, Tunisie 90,18%, Maroc 91%), que le rhésus négatif qui occupe une position minimale, il est plus fréquent dans l'Italie et en Suisse avec un pourcentage de 16,6%.

**Tableau 11: La répartition du système Rhésus au niveau du bassin méditerranéen.**

Pays	Rhésus positive (+)	Rhésus négative(-)	Références
Algérie	91,53%	8,47%	(Boufrioua <u>et al.</u> , 2020)
Tunisie	90,18%	9,14%	(Boufrioua <u>et al.</u> , 2020)
Maroc	91%	9%	(Boufrioua <u>et al.</u> , 2020)
Turquie	89,6% 1	10,38%	(Buyukyuksel, 1973)
Italie	72%	13,32%	(Kaufmann, 1952)

**2.2.6 : Répartition du système Rhésus en Algérie :**

les pourcentages les plus faibles de rhésus négatif (RH-), se retrouvent dans les Wilayas de Souk Ahras, Khenchela, M'Sila, Guelma, Jijel, Batna, Oum El Bouaghi, Bordj Bouarreridj et El Taraf à l'est de l'Algérie, Ain Témouchent et Sidi Bel Abbes dans la région ouest, Boumerdès dans la région nord, et Tamanrasset, El Bayedh, Naama et Ghardaïa dans la partie sud du pays, et les fréquences Rh positif (Rh+) les plus élevées ont été enregistrées dans les Wilayas de Bejaïa, Annaba, Constantine, Mila, Sétif à l'Est algérien, Tlemcen et Oran à l'Ouest, Alger, Blida et Tipaza au Nord et Béchar au Sud du pays, d'une façon générale rhésus positif se sont révélés plus prédominants (91,8 %) que les rhésus négatifs (8,1 %) (**Derouiche, et al., 2020**)

**3. La relation groupe sanguin-morbidité:**

Une grande variété de la littérature médicale a concerné l'implication des groupes sanguins ABO dans le développement de diverses maladies humaines surtout les tumeurs et les maladies cardiovasculaires. Cette implication est basée sur des méthodes statistiques mesurant le risque de survenue d'un événement dans un groupe de patients atteints d'une maladie donnée par rapport à un groupe de témoins.

**3.1. La maladie veineuse thromboembolique (MVTE) :**

C'est une maladie multifactorielle dont les facteurs de risque peuvent être acquis ou génétiques, tous les territoires veineux peuvent être le siège de thrombose. Cette maladie est due aux taux plasmatiques plus élevés de facteur VIII (FVIII) et le facteur de Von Will brand, Le taux de FVW est bas pour les génotypes O1O1 (69% - 75%), moyen pour les génotypes A1O, A2O, BO (89% - 96%), élevé pour les AA, BB, A1B (117% - 120%) et très élevé pour les A2B (112% - 169%). Les génotypes riches en substance H (O1O1, O1O2, A2O1), ont une faible incidence de survenue de thrombose veineuse que les génotypes pauvres en H (A1B, A1O1, BO1), aussi la maladie coronarienne est associée aux groupes sanguins B et AB. Le groupe AB a le risque le plus élevé d'association avec la maladie coronarienne suivie du groupe B, A et O. Donc les groupe A, B et AB sont plus susceptibles de développer des maladies coronariennes (**Dentali et al.**) In (**DEBA, 2017**)

### 3.2. COVID-19 et groupes sanguins ABO :

Une grande majorité des études concernant la pandémie du corona virus en provenance de nombreux pays d'Asie, du Moyen-Orient, d'Europe et d'Amérique, ont conclu que les personnes du groupe sanguin O sont moins contaminées que les autres groupes (A, B, AB). Cette résistance est causée par un effet protecteur du groupe sanguin O qui est fondé sur l'existence d'anticorps naturels anti-A et anti-B chez les individus porteurs de ce groupe sanguin. On sait, par exemple, que des anticorps naturels dirigés contre l'antigène a-Gal (galactose-alpha-1,3-galactose), de structure apparentée à celle des antigènes de groupes sanguins ABO, sont capables de neutraliser de nombreux virus enveloppés (**Jacques et al., 2021**).

### 3.3. Le cancer et les groupes sanguins :

D'après l'expérience de (**Kauma, 2020**), sur l'étude de groupe sanguin érythrocytaire chez les patients atteints de cancer dans le service d'oncologie du CHME Luxembourg, de Bamako. Les résultats montrent que, le groupe sanguin O est un facteur de risque des cancers digestifs et les cancers urologiques et les cancers du poumon et ORL mais n'a pas d'influence dans la survenue des cancers gynécologiques et du sein, aussi que le sexe Féminin représente 17 fois plus de risque de contraction des cancers gynécologiques et du sein. Le groupe sanguin B représente un facteur de risque dans les cancers urologiques mais un facteur protecteur dans les cancers ORL et du poumon. Le groupe sanguin AB est un facteur de risque dans la survenue des cancers sérologiques mais un facteur protecteur dans les cancers ORL et du poumon.

### 3.4. Les groupes sanguins et autres morbidités :

Les individus de groupe A sont plus susceptibles d'être infectés par le pathogène E.coli (**Shimazu et al., 2000**), aussi pour des divers cancers, comme le cancer des glandes salivaires, cancer du pancréas, d'estomac, des reins, et des ovaires, de la vessie, et aussi le cancer du cerveau (**Slater et al., 1993**), aussi aux diverses maladies chroniques comme le diabète et le cholestérol (**Sidhu et al., 1988**), même aux maladies allergiques et les maladies infectieuses, contrairement aux individus du groupe AB qui sont relativement résistants aux plusieurs maladies infectieuses (**Faruque et al., 1994**).

Il semble aussi que les individus du groupe O ayant plus d'ulcères, que les porteurs de groupe A et B, (**Olsson, 1997**) aussi sont les plus susceptibles au *Vibrio Cholerae*, aussi à la leucémie

aigue, (**Jackson et al., 1999**)et aux maladies parasitaires et rhumatismales.(**Zitoun et al., 1984**).





*Matériels et  
méthodes*

### Chapitre 2 : Matériels et méthodes

Remarque : les résultats utilisés dans ce travail sont ceux de l'équipe environnement et santé (laboratoire de valorisation des actions de l'Homme pour la protection de l'environnement et application en santé publique ; Université de Tlemcen)

#### 1. Présentation générale de la population d'études (Honaïne et Beni-Ouarsous):

La région de Honaïne est située au Nord-Ouest de la wilaya de Tlemcen elle occupe la partie Nord-Est des Traras orientaux, limitrophe à la daïra de Béni-Saf (Oulhaça) dans la wilaya d'Ain-Temouchent, limitée au Nord par la mer, à l'ouest par les daïras de Nedroma et de Ghazaouet et au sud par la daïra de Remchi dont elle faisait partie avant le découpage administratif de 1991(**figure 01**).

La région de Beni -Ouarsous se situe au Nord-Ouest de l'Algérie, elle est située à 43 Km du Nord de la ville de Tlemcen, et 10 Km au bord de la mer, elle est bordée par Honaïne au Nord, Beni-Khaled à l'Est Ain-Elira, Nerima et Fellaoucene à l'Ouest et par Remchi et Zenata au sud, elle abrite environ 11 018 habitants. Autrement dit, une densité moyenne de 70 personnes / km<sup>2</sup>(**figure 01**).

#### 1.1. Echantillonnage :

##### 1.1.1. Recrutement des individus :

Source de données : selon cette étude, Seuls les individus originaires de la région de Honaïne et de Beni-Ouarsous et dont les parents, les grands-parents et les arrière-grands-parents sont également originaires de cette région ont été inclus dans l'étude.

**NB** : A noté que tous les individus étaient consentants

##### 1.1.2. Questionnaire :

Grâce à un questionnaire préalablement établi, nous avons recueilli un certain nombre d'informations qui ont été classées en plusieurs variables.

##### 1.1.3. Analyses statistiques :

L'estimation des fréquences alléliques ont été réalisée selon la méthode de maximum de vraisemblance puis on vérifie l'équilibre d'Hardy-Weinberg en comparant les fréquences absolues observées déterminées par les comptages directes des phénotypes, avec les fréquences théoriques.

$$X_0^2 = \sum_1^n \frac{(O-T)^2}{T}$$

- O : Fréquences observées ou valeurs observées.
- T : Fréquences théoriques ou valeurs théoriques.
- n : Nombre de colonnes étudiées ou de classes étudiées.
- ddl : (nombre de lignes-1) (nombre de colonnes-1) (*Diagnelie, 1970*)



### Chapitre 3 : Résultats et interprétations

#### 1. Le système ABO :

Sur un échantillon de 5568 individus de deux localités dans la région de Tlemcen « Beni Ouarsous et Honaine », nous avons réparti les fréquences phénotypiques et géniques des groupes de système ABO, Rh.

Les valeurs moyennes des fréquences géniques observées sont très proches de la moyenne Algérienne, pour les trois allèles (**Tableau12**).

**Tableau 12:** Comparaison fréquences géniques ABO (Benabadji M. et Aireche H., 1994).

Population	p	q	r	d
Algérienne	0,209	0,123	0,668	<0,20
Nos résultats	0,242	0,113	0,651	0,323

#### 1.1. Comparaison inter-populations :

Le **tableau 13** montre les fréquences phénotypiques et géniques des deux localités étudiées dans le système ABO.

La valeur la plus élevée de A observée à Honaine (40.36%) et la plus basse est rencontrée à Beni Ouarsous (32.37%).

La population de Honaine est caractérisée par des basses fréquences de B (12.76%) et AB (4.52%), quant aux fréquences les plus élevées, elles sont rencontrées dans la population de Beni-Ouarsous. En ce qui concerne le groupe O, nos populations montrent des fréquences similaires (**tableau13**).

**Tableau 13:** Répartition phénotypique et alléliques du système ABO par localités.

	A %	B %	AB %	O %	P	q	r
Honaine	40.36	12.76	4.52	42.35	0.258	0.091	0.651
Beni-Ouarsous	32.37	17.50	7.77	42.36	0.226	0.135	0.651

## 1.2. Répartition de système ABO par sexe :

### 1.2.1. Répartition inter-populations :

L'analyse de la distribution des groupes de système ABO par sexe dans les deux localités nous permet de mettre en évidence les caractéristiques suivantes (**Tableau 14**).

La population d'Honaïne, les groupes O (44.56%) et AB (6.10%) sont les plus fréquents chez le sexe masculin et des fréquences élevées du groupes A (41.12%) et B (14.84%) pour le sexe féminin, alors que pour la population de Beni-Ouarsous, des fréquences presque similaires entres les deux sexes.

**Tableau 14:** Répartition phénotypique et alléliques du système ABO par sexe et par localités.

	Sexe	A %	B %	AB %	O %	p	q	r
<b>Honaïne</b>	F	41,12	14,84	3,34	40,68	0,260	0,095	0,640
	M	39,36	9,97	6,10	44,56	0,262	0,084	0,667
<b>Beni-Ouarsous</b>	F	32,57	17,70	7,61	42,12	0,227	0,136	0,649
	M	32,18	17,33	7,92	42,57	0,226	0,135	0,652

### 1.3. Répartition de groupe sanguin par tranche d'âge :

Nous avons réalisé une répartition des groupes des systèmes ABO classé en trois tranches d'âge (T1, T2 et T3) :

- T<sub>1</sub> de 0 –33 ans
- T<sub>2</sub> de 33 –66 ans
- T<sub>3</sub> > 66 ans

#### 1.3.1. Répartition inter-populations :

**Tableau 15:** Répartition phénotypique et alléliques du système ABO par tranches d'âge et par localités.

	Age	A %	B %	AB %	O %	p	q	r
<b>Honaïne</b>	T1	40,26	10,95	5,00	43,79	0,260	0,083	0,650
	T2	40,39	15,80	3,65	40,16	0,252	0,103	0,634
	T3	41,84	18,37	3,57	36,22	0,261	0,116	0,602
<b>Beni Ouarsous</b>	T1	31,66	17,60	7,90	42,86	0,220	0,140	0,650
	T2	34,02	17,21	6,97	41,80	0,232	0,130	0,650
	T3	36,54	17,31	9,61	36,54	0,270	0,145	0,604

Selon les résultats de **tableau 15**, les 2 localités, ont fait l'objet d'une répartition des groupes ABO par tranches d'âges.

En général, la population de Honaïne montre une tendance d'évolution (soit par perte ou par gain d'allèles) :

- Pour le groupe O et AB : nous observons une tendance d'évolution des fréquences à travers les différentes tranches d'âges ;
- Pour le B, nous observons une diminution des fréquences ;
- Pour le gène A, les deux populations est stable pour les trois tranches d'âge.
- Pour la population de Beni Ouarsous, les résultats nous montre que les fréquences des groupes sanguins ABO sont stables, en effet elles sont intermédiaires dans les trois tranches d'âges.

## 2. Système Rhésus :

Sur un échantillon de 5568 individus de deux localités dans la région de Tlemcen « Beni Ouarsous et Honaïne », nous avons réparti les fréquences génomiques et géniques des groupes de système Rh.

### 2.1. Comparaison inter-populations :

**Le tableau16**, montre que les deux régions arrivent aux mêmes résultats, c'est que le rhésus positif est le plus fréquent, avec un pourcentage de 92.27% chez la population d'Honaïne et 93.94% chez la population de Beni-Ouarsous, remarquant qu'il y a une légère différence de

résultats entre les deux régions, et le rhésus négatif reste le moins fréquent avec un pourcentage de 7.73%, au niveau de la région d'Honaïne et 6.06% au niveau de la région de Beni-Ouassous.

**Tableau 16: Répartition phénotypique et alléliques du système Rh par localités.**

	RH(+) %	RH(-) %	D	d
<b>Honaïne</b>	92.27	7.73	0.722	0.278
<b>Beni-Ouassous</b>	93.94	6.06	0.753	0.246

**2.2. Répartition de système Rhésus par sexe :**

**2.2.1 :Répartition inter-populations :**

Nos résultats de **tableau 17**, démontrent que les populations porteuses du rhésus positif présentent un pourcentage nettement plus grand chez les deux populations étudiées, comparées au rhésus négatif pour les deux sexes.

L'analyse de la distribution des groupes de système Rh par sexe dans les deux localités nous permet de mettre en évidence les caractéristiques suivantes (**tableau 17**).

**Tableau 17: Répartition phénotypique et alléliques du système Rh par sexe et par localités.**

	Sexe	Rh(+) %	Rh(-) %	D	d
<b>Honaïne</b>	F	92,80	7,20	0,731	0,268
	M	91,53	8,47	0,708	0,291
<b>Beni Ouassous</b>	F	93,98	6,02	0,754	0,245
	M	93,89	6,11	0,752	0,247

**2.3. Répartition de système Rhésus par tranche d'âge :**

**2.3.1. Répartition inter-populations:**

Nous avons réalisé une répartition des groupes des systèmes Rh classé en trois tranches d'âge (T1, T2 et T3).

- T<sub>1</sub> de 0 –33 ans



- T<sub>2</sub> de 33 –66 ans
- T<sub>3</sub>> 66 ans

Les résultats de **tableau 18**, Nous montre que nos populations sont stables pour le Rh, en effet elles sont intermédiaires dans les trois tranches d'âges avec néanmoins une tendance de gain de l'allèle D pour les deux populations.

**Tableau 18:** Répartition phénotypique et alléliques du Rhésus par tranches d'âge et par localités.

	Age	Rh(+) %	Rh(-) %	D	d
<b>Honaïne</b>	T1	93,21	6,78	0,739	0,260
	T2	91,43	8,56	0,707	0,293
	T3	87,24	12,75	0,642	0,357
<b>Beni-Ouarsous</b>	T1	96,34	3,65	0,809	0,191
	T2	86,06	13,93	0,626	0,373
	T3	90,38	9,61	0,690	0,310

### 3. Relation entre les indicateurs sanitaires et les groupes sanguins des systèmes ABO, Rh :

Dans les localités étudiées, nous avons effectué une répartition des groupes de systèmes ABO, Rh des couples qui ont subi des avortements et/ ou accouché de mort-nés et/ou de néo-mort-nés.

Cette étude a révélé d'une part une indépendance ( $p > 0.05$ ) de ces deux paramètres sanitaires et les groupes ABO, Rh ( $p > 0.05$ ) aussi bien chez les couples consanguins (du premier et second degré) que chez les couples non consanguins ( $p > 0.05$ ).

#### 3.1. Relation entre les avortements et la mortalité périnatale et les groupes ABO

Remarque : Vu que l'échantillon est réduit, nous avons utilisé pour le reste du travail des résultats de plusieurs populations avoisinantes dans la région de Tlemcen, qui vivent dans les mêmes conditions géographique et sociodémographique, pour voir l'effet des groupes sanguins ABO et Rhésus sur l'avortement et la mortalité.

##### 3.1.1. Les groupes ABO et les avortements

Les résultats présentes dans le **tableau 19**, nous révèlent que le système ABO n'exerce aucun effet sur l'avortement ( $p > 0.05$ ).

**Tableau 19:** Relation entre les groupes de système ABO et les avortements dans la population totale et dans les populations consanguines.

Consanguinité	A	B	AB	O	T	X2
Cs	76	30	08	102	216	0,157
NC	106	47	17	145	315	0,4296
T	182	77	25	247	531	0,2463

Signification : NS :  $p \geq 0.05$  ; \* :  $0.01 \leq p \leq 0.05$  ; \*\* :  $0.001 \leq p \leq 0.01$  ; \*\*\* :  $p \leq 0.001$ .

### 3.1.2. Les groupes sanguins et la mortalité :

Le tableau 20, montre que l'analyse statique de test khi-deux ne présente aucun effet significatif ( $p > 0.05$ ), donc le système ABO n'as aucun effet sur les mortalités.

**Tableau 20:** Relation entre les groupes de système ABO et la mortalité dans la population totale et dans les populations consanguines.

Consanguinité	A	B	AB	O	T	X2
Cs	24	08	02	33	67	00.00
NC	29	09	03	41	82	00.00
T	53	17	05	74	149	00.00

Signification : NS :  $p \geq 0.05$  ; \* :  $0.01 \leq p \leq 0.05$  ; \*\* :  $0.001 \leq p \leq 0.01$  ; \*\*\* :  $p \leq 0.001$ .

## 3.2. Relation entre les avortements et la mortalité périnatale et le Rhésus :

### 3.2.1. Le système rhésus et les avortements :

Les résultats de tests khi-deux montres dans le tableau 21, confirment que le système rhésus n'a aucune influence sur les avortements, ( $p > 0.05$ ) aussi bien chez les couples consanguins (du premier et second degré) que chez les couples non consanguins ( $p > 0.05$ ).

**Tableau 21:** Relation entre les groupes de système Rh et les avortements dans la population totale et dans les populations consanguines.

Consanguinité	Rh(+)	Rh(-)	T	X2
Cs	197	19	216	00.00
NC	291	24	315	00.00
T	488	43	531	00.00

Signification : NS :  $p \geq 0.05$  ; \* :  $0.01 \leq p \leq 0.05$  ; \*\* :  $0.001 \leq p \leq 0.01$  ; \*\*\* :  $p \leq 0.001$ .

### 3.2.2. Le système rhésus et la mortalité :

Par rapport au système rhésus, Les résultats interprétés avec le test de khi-deux (**tableau 22**), montrent un effet non significatif ( $p > 0.05$ ), et donc le rhésus n'a aucune influence sur la mortalité.

**Tableau 22:** Relation entre le système Rh et la mortalité dans la population totale et dans les populations consanguines.

Consanguinité	Rh(+)	Rh(-)	T	X2
Cs	60	07	67	00.00
NC	75	07	82	00.00
T	135	14	149	00.00

Signification : NS :  $p \geq 0.05$  ; \* :  $0.01 \leq p \leq 0.05$  ; \*\* :  $0.001 \leq p \leq 0.01$  ; \*\*\* :  $p \leq 0.001$ .

## 4. Relation entre la morbidité et les groupes sanguins ABO Rh :

### 4.1. Système ABO :

D'après le **tableau 23**, on remarque que la majorité des maladies n'ont aucune relation avec les groupes sanguins ABO, comme les Troubles cardiaques ,Cancers,Ulcères gastriques, Epilepsie, Troubles Mentaux ,HyperCholestérolémie, Anémie, Allergie,Insuffisance Rénale, Myopie ,Cataracte, Lithiase, Goitre ,Arthrite ,Sourds-muets ,Parkinson,Hémorroïde, Cellulite ,Hépatite ,Sinusite ,Poliomyélite, Bronchite ,Fièvres Sévères et Hémophiliequi présentent un effet non significatif avec les groupes sanguins ABO ( $p > 0.05$ )(NS), contrairement aux autre morbidites qui présentent un effet significatif ( $p < 0.05$ )(\*) avec le système ABO, comme l'HTA, le Diabète, le Rhumatisme et Handicaps, et la tuberculose.

**Tableau 23: Relation entre morbidités et groupes du système ABO.**

Maladies	A X 1,21	B X 3	AB X 8	O	Effectifs	X <sup>2</sup>	P
HTA	31,92	23,94	13,77	30,36	425	7,5047	<0.05
Diabète	27,32	28,8	17,72	26,16	574	8,272	<0.05
Troubles cardiaques	33,33	21,43	19,05	26,19	80	1,3047	>0.05
Asthme	48,39	11,61	15,48	24,52	109	17,906	<0.01
Rhumatisme	20,25	31,29	9,20	39,26	113	10,877	<0.05
Tuberculose	14,08	46,48	22,54	16,90	33	14,508	<0.01
Cancers	26,76	38,03	11,27	23,94	43	2,548	>0.05
Ulcères gastriques	32,98	17,28	25,13	24,61	116	2,864	>0.05
Epilepsie	25,76	18,18	24,24	31,82	41	0,954	>0.05
Troubles mentaux	28,40	12,43	23,67	35,50	112	7,1255	>0.05
Hyper Cholestérolémie	21,05	31,58	14,04	33,33	36	2,418	>0.05
Anémie	36,07	14,75	13,11	36,07	44	2,544	>0.05
Allergie	23,37	24,14	21,46	31,03	159	3,949	>0.05
Insuffisance Rénale	24,53	33,96	00	41,51	39	2,58	>0.05
Insuffisance Rénale	29,76	21,43	19,05	29,76	54	0,6538	>0.05
Cataracte	38,10	28,57	00	33,33	16	0,1678	>0.05
Lithiase	20,34	10,17	40,68	28,81	64	5,0613	>0.05
Goitre	15,63	28,13	25,00	31,25	18	1,1677	>0.05
Arthrite	4,17	12,50	66,67	16,66	08	2,7035	>0.05
Handicaps	47,19	13,48	17,98	21,35	60	9,563	<0.05
Sourds-muets	27,50	37,50	20,00	15,00	21	2,466	>0.05
Hémophilie	00,00	00,00	00,00	100,00	01	/	/
Parkinson	50	00,00	00,00	50,00	02	00,00	>0.05
Hémorroïde	25,00	15,00	40,00	20,00	10	0,508	>0.05
Cellulite	10,00	00,00	80,00	10,00	03	0,524	>0.05
Hépatite	42,86	00,00	57,14	00,00	06	00,00	>0.05
Sinusite	29,41	17,65	47,06	5,88	07	2,377	>0.05
Poliomyélite	00	40	53,33	6,67	04	2,3714	>0.05
Bronchite	5,26	47,37	42,11	5,26	07	5,3966	>0.05
Fièvres Sévères	26,32	31,58	00	42,10	14	0,8755	>0.05

Signification : NS :  $p \geq 0.05$  ; \* :  $0.01 \leq p \leq 0.05$  ; \*\* :  $0.001 \leq p \leq 0.01$  ; \*\*\* :  $p \leq 0.001$ .

Remarque : Les fréquences (en pourcentage) ont été calculées après standardisation en multipliant par les facteurs de standardisation.

#### 4.2. Système Rhésus :

D'après les résultats observés dans le **tableau 24**, la seule morbidité qui présente un effet significatif avec le système rhésus est le diabète ( $p < 0.05$ )(\*) , contrairement aux autres maladies comme les morbidités suivantes : l'HTA, les Troubles cardiaques l'Asthme le

Rhumatisme, la Tuberculose et le Cancers, l' Epilepsie, les Troubles Mentaux,Hypercholestérolémie, l'Anémie, l'Allergie, Insuffisance Rénale, Myopie ,Cataracte, Lithiase, Goitre ,Arthrite ,Sourds-muets ,Hémophilie ,Parkinson ,Hémorroïde, Cellulite ,Hépatite ,Sinusite ,Poliomyélite, Bronchite et également la Fièvre Sévère qui n'ont pas d'effet significatif sur le système Rhésus ( $p > 0.05$ )(NS).

**Tableau 24:** Relation entre morbidités et groupes du système Rhésus.

Maladies	Rh (+)	Rh(-)	Effectifs	X <sup>2</sup>	P
HTA	52.70	47.30	425	0.939	P>0.05
Diabète	48.55	51.45	574	6.446	P<0.05
Troubles cardiaques	47.37	52.63	80	0.726	P>0.05
Asthme	52.63	47.37	109	0.618	P>0.05
Rhumatisme	43.48	56.52	113	3.404	P>0.05
Tuberculose	76.19	23.80	33	0.534	P>0.05
Cancers	57.14	42.86	43	0.279	P>0.05
Ulcères gastriques	31.15	68.85	116	22.96	P<0.01
Epilepsie	66.10	33.90	41	0.361	P>0.05
Troubles mentaux	60.00	40.00	112	0.136	P>0.05
Hyper Cholestérolémie	62.96	37.04	36	00.00	P>0.05
Anémie	81.13	18.87	44	1.434	P>0.05
Allergie	62.50	37.50	159	0.397	P>0.05
Insuffisance Rénale	79.17	20.83	39	2.548	P>0.05
Myopie	40.17	59.83	54	2.450	P>0.05
Cataracte	30.23	69.77	16	0.578	P>0.05
Lithiases	49.15	50.85	64	1.073	P>0.05
Goitre	100.00	00.00	18	/	/
Arthrite	100.00	00.00	08	/	/
Handicaps	65.52	34.48	60	0.270	P>0.05

<b>Sourds-muets</b>	66.67	33.33	21	00.00	P>0.05
<b>Hémophilie</b>	100.00	00.00	01	/	/
<b>Parkinson</b>	100.00	00.00	02	/	/
<b>Hémorroïde</b>	90.00	10.00	10	00.00	P>0.05
<b>Cellulite</b>	66.67	33.33	03	0.343	P>0.05
<b>Hépatite</b>	100.00	00.00	06	/	/
<b>Sinusite</b>	20.00	80.00	07	1.180	P>0.05
<b>Poliomyélite</b>	75.00	25.00	04	0.263	P>0.05
<b>Bronchite</b>	20.00	80.00	07	1.180	P>0.05
<b>Fièvres Sévères</b>	37.50	62.50	14	1.090	P>0.05

Signification : NS :  $p \geq 0.05$  ; \* :  $0.01 \leq p \leq 0.05$  ; \*\* :  $0.001 \leq p \leq 0.01$  ; \*\*\* :  $p \leq 0.001$ .



# *Discussion*

## Chapitre 4 : Discussion

### 1. Système ABO :

En ce qui concerne le système ABO, notre population de l'ouest Algérien reste très représentative de la moyenne Algérienne telle qu'elle a été décrite par (Benabadji et Airèche 1994).

#### 1.1. Comparaison au niveau Régionale :

Pour le gène A, notre populations (Beni Ouarsous et Honaine), montre une fréquence supérieure à celle des populations montrée dans le **tableau 25**. En ce qui concerne le gène B, notre population exhibe une fréquence inférieure, et est intermédiaire pour l'allèle O.

**Tableau 25: Comparaison des fréquences alléliques du système ABO de la population de Beni-Ouarsous et Honaïne avec celle d'autres régions.**

Régions	A	B	O	Références
Populations totales	0.242	0.113	0.651	Nos résultats
Beni-Ouarsous	0,226	0,135	0,651	Nos résultats
Honaïne	0,258	0,091	0,651	Nos résultats
Sabra	0,225	0,106	0,669	(Moussouni, 2008)
Oulhaca	0,253	0,110	0,641	(Sidi ykhlef et al,2009)
Tlemcen	0,182	0,099	0,719	(Aouar et al, 2012)

#### 1.2. Comparaison au niveau national :

Notre populations est intermédiaire pour l'allèle O, pour l'allèle B elle exhibe une fréquences inférieure observé clairement au niveau de la population de Honaine, pour l'allèle A notre population présente une fréquence supérieure ,remarquent que la répartition de l'allèle A de la populations de Beni ouarsous est proche de Annaba et de la populations de Honaine est proche de la population de Miliana **tableau 26**.



**Tableau 26:** Comparaison des fréquences alléliques du système ABO de la population de Beni-Ouarsous et Honâine avec celle des autres wilayas.

Regions	A	B	O	Références
Beni-Ouarsous	0.226	0.135	0.651	Nos resultats
Honâine	0.258	0.091	0.651	Nos resultats
Sidi Bel abbés	0,188	0,122	0,689	(Lefevre et al,2006)
Saida	0,196	0,143	0,661	(Lefevre et al,2006)
Miliana	0,251	0,117	0,631	(Lefevre et al,2006)
Alger	0,216	0,127	0,656	(Lefevre et al,2006)
Bejaia	0,222	0,127	0,651	(Lefevre et al,2006)
Constantine	0,195	0,124	0,68	(Lefevre et al,2006)
Annaba	0,227	0,132	0,64	(Lefevre et al,2006)
Msila	0,198	0,111	0,69	(Lefevre et al,2006)
Ain Salah	0,137	0,137	0,725	(Lefevre et al,2006)
Oran	0,212	0,105	0,682	(Ruffie et al,1962)
Tizi-Ouzou	0,17	0,149	0,681	(Ruffie et al,1962)

### 1.3. Comparaison internationale :

#### 1.3.1. Moyen Orient :

Si on vient à comparer les distributions alléliques de système ABO, **tableau 27** de notre population étudiée avec celles de moyen orient, on trouve que les répartitions de l'allèle O est intermédiaire entre les populations de moyen orient et notre population.

Par rapport à la population de Beni-Ouarsous, la distribution de l'allèle B est incluse dans le même intervalle de répartition alléliques de la population de El Koweït, Jordanie, et l'ouest de l'Arabie saoudite, Passant à la population de Honâine, l'allèle B présente une fréquence inférieure bien observer, en ce qui concerne la répartition de l'allèle A est convergente avec celle de la population de Liban.

**Tableau 27:** Comparaison des fréquences alléliques du système ABO de la population de Beni-Ouarsous et Honâine avec celle des Moyen Orient.

Region	A	B	O	références
Beni-Ouarsous	0.258	0.135	0.651	Nos résultats
Honâine	0.258	0.091	0.651	Nos résultats
Liban	0,296	0,106	0,598	(Ruffie et Taleb,1965) in (Belkhatir, 2015)
Koweït	0,173	0,127	0,7	(Sawhney et al,1984) in (Belkhatir, 2015)
Jordanie	0,18	0,128	0,692	(Saha et al,1986) in (Belkhatir, 2015)
Iraq	0,23	0,156	0,604	(Al-Khafedji al,1980) in (Belkhatir, 2015)
Arabie saoudite Ouest	0,162	0,126	0,712	(Saha et al,1980) in (Belkhatir, 2015)
Arabie saoudite Est	0,12	0,15	0,73	(Maranjian et al,1966) in (Belkhatir, 2015)
Yémen	0,164	0,75	0,761	(Tlls et al,1983)in (Belkhatir, 2015)

### 1.3.2. Nord méditerranée :

La comparaison de système alléliques de groupe ABO, de notre population avec les population de nord méditerranée présentées dans le **tableau 28**, nous révèle que la population de Beni-Ouarsous rejoint le même intervalle de répartition de l'allèle B avec La population de la Turquie(rive méditerranée )et Turquie (centre), et le même intervalle pour l'allèle A avec la population de France Corse et, Italie sud,

Passant à la population de Honâine, la distribution de l'allèle B est proche de la répartition de la population l'Italie de sud, le même intervalle est établie pour l'allèle A, pour l'allèle O notre population est intermédiaire .

**Tableau 28:** Comparaison des fréquences alléliques du système ABO de la population de Beni-Ouarsous et Honâine avec celle des Nord méditerranée.

	A	B	O	Références
Beni-Ouarsous	0.226	0.135	0.651	Nos résultats
Honâine	0.258	0.091	0.651	Nos résultats
Tenerif	0,272	0,064	0,664	(Moral,1986) in (Belkhatir, 2015)
Centre d'Espagne	0,272	0,115	0,613	(Mesa et al,1994) in (Belkhatir, 2015)
Andalousie	0,295	0,066	0,639	(Planas et al,1966) in (Belkhatir, 2015)
Catalogne	0,334	0,065	0,601	(Moreno-Morale,1983) in (Belkhatir, 2015)
France sud	0,275	0,053	0,672	(Kherummian,1961) in (Belkhatir, 2015)
France Corse	0,239	0,041	0,72	(Memmi,1999) in (Belkhatir, 2015)
Italie sud	0,216	0,088	0,696	(Piazza et al,1989) in (Belkhatir, 2015)
Grèce (platie)	0,321	0,072	0,607	(Tills et al,1983) in (Belkhatir, 2015)
Turquie (centre)	0,288	0,132	0,58	(Atasoy et al,1995) in (Belkhatir, 2015)
Turquie (rive méditerranée)	0,198	0,132	0,67	Atasoy et al,1995 in (Belkhatir, 2015)

### 2. Système ABO et Rhésus sur l'avortement :

Par rapport à nos résultats trouvés dans nos régions étudiées, les études de (NURI et al., 2020) montre qu'il existe une forte relation entre l'appartenance à certains groupes sanguins (système ABO) et les avortements, elle est plus élevée dans le groupe sanguin A/B et la plus faible dans le groupe sanguin AB/AB.

### 3. Système ABO et Rhésus sur les morbidités :

Par rapport à nos résultats trouvés dans nos régions étudiées, d'autres recherches confirment l'association entre les groupes sanguins ABO et Rh et les morbidités, Les résultats de la méta-analyse de l'équipe environnement et santé de Tlemcen ont mis en évidence relations entre la morbidité et le groupe ABO. La handicap physique était positivement corrélé avec le groupe A, et le diabète était positivement corrélé avec le groupe B, Ce résultat corrobore avec celui de (Sidhu et al.,1988) in Berrahoui, 2003. aussi, ces auteurs trouvent également une relation entre le diabète sucré et le groupe AB, alors que les résultats révèlent que les sujets AB sont les moins touchés par cette maladie. Notre analyse également révélé une corrélation

significative entre le diabète et Rh (-), aussi la relation entre les rhumatismes et le groupe O. Selon la littérature, le groupe O est lié à la polyarthrite rhumatoïde (**Antoine et al, 1987**) et aux infections rhumatismales (**Zitoun et al, 1984**). Les individus qui porte le groupe sanguin A ont un risque plus faible de rhumatisme mais aussi sont les plus fréquents au HTA et l'Handicape. De plus, selon notre méta-analyse nous avons constaté que l'association entre l'asthme et le groupe A ne confirmait pas les résultats de **Kauffman et al (1996) in Berrahoui 2003** selon lesquels les individus du phénotype O seraient prédisposés à cette maladie. Les recherches scientifiques reportent une association entre le groupe A et l'allergie (**Bernard, 1983**). Cependant la base de données ne révèle aucune relation significative. Certains auteurs (**Emery, 1986 ; Olsson, 1997**) reportent une relation entre le groupe O et l'ulcère gastrique, Alors que notre analyse révèle une association entre cette pathologie et Rh (-).



*Conclusion  
et perspectives*

## Conclusion

---

### Conclusion :

Notre travail a été porté sur le polymorphisme des groupes sanguins ABO et Rhésus , on sait intéresser a deux populations spécifiques Beni-Ouarsous et Honaine, à partir des résultats de l'équipe environnement et santé (laboratoire de valorisation des actions de l'Homme pour la protection de l'environnement et application en santé publique ; Université de Tlemcen).

D'après les résultats obtenus on note :

- Pour Le groupe A : La fréquence est un plus grande chez la population de Honaine que chez la région de Beni-Ouarsous avec un pourcentage de 40.36%.
- Pour le groupe B : La fréquence est un peu plus grande chez la région de Beni-Ouarsous que chez la population de Honaine avec un taux de 17.50%.
- Pour le groupe O : La fréquence est assez similaire entre les deux régions soit Honaine de 42.35 % et Beni-Ouarsous de 42.36 %.
- Pour le groupe AB : La fréquence chez la population de Beni-Ouarsous est beaucoup plus élevée soit de 7.77% comparé à celle de Honaine avec un taux de seulement 4.52%.

Pour le groupe Rhésus on conclue que :

- Pour le Rhésus positif : la fréquence est un peu pré similaire chez les deux régions avec une légère dominance chez la population de Beni-Ouarsous avec un taux de 93.94 %.
- Pour le Rhésus négatif : la fréquence est un peu pré similaire chez les deux régions avec une légère dominance chez la population de Honaine avec un taux de 7.73 %.

Par rapport à l'avortement on conclue que :

Le système ABO et Rhésus ne présente aucun effet sur l'avortement

Par rapport à la mortalité on conclue que :

Le système ABO et Rhésus ne présente aucun effet sur la mortalité

## Conclusion

---

Par rapport aux morbidités on conclue que :

la majorité des maladies n'ont aucun effet avec les groupes sanguins ABO, comme les Troubles cardiaques a l'exception de quelques maladies comme le l' HTA ou le Diabète.

Pour le Rhésus la seule maladie qui présente un effet significatif est le diabète.

### ***PERSPECTIVES :***

Pour suivre notre étude sur ces deux populations ( Honaine et Beni Ouasous) on aimerait bien faire :

- Une réalisation d'un travail pratique sur terrain .
- Une analyse d'autres marqueurs érythrocytaires et d'autres facteurs de risques sur un échantillons plus grand.
- Une études moléculaire (extraction d'ADN).



# *Références*



## Référence :

### A

**Aouar, A., Sidi-Yakhlef, A., Biemont, C., Saidi, M., Chaif, O., Ouraghi, S. A. 2012.** A genetic study of nine populations from the region of Tlemcen in Western Algeria: a comparative analysis on the Mediterranean scale. *Anthropological Science*. 2012, pp. 120(3), 209-216.

**Aymard Jean-Pierre. 2012.** Karl Landsteiner (1868–1943) et la découverte des groupes sanguins. *Histoire de la transfusion sanguine*. 2012, pp. 244–248.

### B

**Belkhatir, D., et al. 2014.** Caractérisation anthropogénétique de la population de Beni Ouarsous dans les monts de Traras par le polymorphisme des groupes sanguins (ABO, Rhésus, MNSs et Duffy). *Analyse comparative à l'échelle Méditerranéenne. Antropo*. 2014, pp. 31,89-97.

**Belkhatir, Djamel. 2015.** Caractérisation génétique et anthropogénétique de la population endogame des monts de Traras (Nord Ouest Algerien) par des marqueurs sanguins, consanguinité et morbidité. *Diplome de Doctorat* . 15 09 2015.

**Benabadji, Noury et Ouadah, Fatiha. 2020.** Contribution à l'étude anthropique dans une zone du littoral (cas de la région de Honaine, Oranie-Algérie). decembre 2020, Vol. 2, pp. 78-90.

**Benkou F. 2011.** Etude Anthroposocioculturelle de la population de Beni Ouarsous. . *Revue*. 2011.

**Bouazza, Hayet, et al. 2017.** Etude du polymorphisme sanguin dans la population de Honaine: Analyse comparative à l'échelle Méditerranéenne. 2017, Vol. 18, 2, pp. 255-263.

**Boufrioua, El Ghali, et al. 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). *GOUDEMANT M., SALMON C.H., 1980. Immuno-hématologie et immunogénétique. Flammarion Med.Sciences*. 2020.

**Buyukyuksel, C. 1973.** Groupes sanguins ABO et Rh (D) dans la population turque. 1973, 403-410.

### C

**Chadli, Smail, et al. 2007.** Gradient de distribution des allèles du système ABO au Maroc: Polymorphisme du système ABO dans la population du Souss. *Laboratoire de*

*Biologie Cellulaire et Génétique Moléculaire (Génétique et Ecologie des Populations Humaines), Faculté des Sciences, Université Ibn Zohr, Agadir, Maroc. Laboratoire du Centre de Transfusion sanguine, Hôpital Hassan II, Agadir, Maroc. 2007.*

**Clinicopathologic correlations of ABO and rhesus blood type in colorectal cancer. Dis colon rectum. . 1993.** 1993, pp. 36, 5-7.

## D

**DEBA, Tahria. 2017.** Etude du génotype du système ABO dans la population de l'ouest algérien. *Thèse de Doctorat des sciences médicales " Faculté de médecine "*. 2017.

**Derouiche, L., et al. 2020.** Higher School of Food Sciences & Agrifood Industries, Algiers, Algeria. Saad Dahlab University Blida, Blida, Algeria. *Faculty of Medicine, University of Algiers -Benyoucef Benkhedda.* 2020.

**Diagnelie, P. 1970.** Analyses multivariés. *Les presses agronomiques de Gembloux A.S.B.L.* 1970, Vol. 3.

## E

**El Ossmani, H, et al. 2008.** Etude dupolymorphisme des groupes sanguins, (ABO, SS, RHESUS ET DUFFY) chez la population arabophone du plateau de Beni Mellal. 2008, Vol. 9, 1.

## F

**Faruque, A.S.G, et al. 1994.** The relationship between ABO blood groups and susceptibility to Diarrhea due to Vibrio Cholera O139. *Clinical infectious diseases.*, 1994, pp. 18, 827-828.

## J

**Jackson, N, et al. 1999.** Why is acute leukemia more common in males ? A possible sex-Determined risk linked to the ABO blood group genes. *Ann Hematol.*, 1999, pp. 78, 233-236.

**Jacques, le Pendu, et al. 2021.** COVID-19 et le groupes sanguins ABO. 03 06 2021, Vol. 37, 6-7, pp. 565-568.

**Janot, Christien, et al. 2002.** Immuno-hématologie et groupes sanguins Aspects théoriques applications cliniques et transfusionnelles. *faculte de medecine de Nancy efs lorraine –champagne-nancy eucienne manessier.* 2002, 26.

## K

**Kaufmann, Hélène. 1952.** La répartition des groupes sanguins des systèmes ABO et Rhésus en Suisse. *Archives Suisse d'anthropologie générale.* 1952, Vol.17, 1, pp. 18-51.

**Kauma, Gassiré. 2020.** Fréquence des groupes sanguins erythrocytaires chez les patients atteints de cancer dans le service d'oncologie chme le Luxembourg. 13 11 2020.

## L

**Lefevre-Witier, P, et al. 2006.** Genitic structure of Algerien population. *American journal of Human Biology*. 2006, pp. 18:492-501.

## M

**Mármol, Carvajal, del, Luys et René, Juan. 1599.** Segunda parte y libro septimo de la description general de Africa, donde se contiene las prouincias de Numidia, Libia, la tierra de la Negros. 1599.

**Melamed, David. 2020.** Researchers Discover Two Potential Biomarkers for Primary Sjögren's Syndrome. [En ligne] 1 Juillet 2020. <https://sjogrenssyndromenews.com/2020/07/01/researchers-discover-two-potential-biomarkers-for-primary-sjogrens-syndrome/>.

**Mirandole. 2020.** Les groupes sanguins: Hérité, compatibilité et répartition dans le monde. *Comprendre, Apprendre et retenir avec JeRetiens*. [En ligne] 5 10 2020. JeRetiens.net.

**Monographie de Tlemcen. 2011.** Direction de la santé et de la population de Tlemcen. 2011.

**Moussouni, Abdellatif. 2008.** Caractérisation Anthropo-Génétique de la population de Sabra dans le Nord Ouest Algérien par analyse comparative du polymorphisme des dermatoglyphes et des groupes sanguins ABO,Rhésus, MNSs et Duffy à l'échelle de la méditerranée. *Magistère en Anthropologie*. 2008.

## O

**Olsson, M.L. 1997.** Molecular genetic studies of the blood group ABO locus in man. 1997.

**Ouchari, M., Jemni Yacoub, S., Houissa, B., Abdelkefi, S., Chakroun, T., Bouslama, M., Jerray, I., Belhedi, S. et Hmidab. 2013.** Système RH : dépistage de D partiels avec RHD/RHCE gène hybride. *Transfusion Clinique et Biologique*., 2013, Vol. 20, pp. 35-39.

## P

**Perelli Ivana. 2020.** Adéquation des groupes sanguins entre donneurs et patients genevois. *Thèse de doctorat : Univ. Genève*. 2020, Méd. 10985.

## R

**Rania.A, Mahmud, Alalaigi, Nagat et Nuri, Abdallah Adli. 2020.** LA RELATION ENTRE LES GROUPES SANGUINS (ABO) ET L'AVORTEMENT SPONTANEMENT A LA VILLE DE DERNA. . 2020.

**Ruffie, J, Cabannes, R et Larrouy, G. 1962.** Etudes ématologique des populations berbères de M'sirda Fouaga (Nord Ouest Oranais).Bull et Mein. Soc d'anthrop de Paris,3,294-314.  
*Saadat, M; Ansari-Lari, M; Farhud, D.D;2004, Consanguineousmarriage in Iran. Annals of HumanBiologiy,31(2),263-269. 1962.*

## S

**Sanou. 2020.** Grossesse et accouchement chez les femmes rhésus négatif au centre de sante de référence de la commune III du district de Bamako. *Thèse doctorat en médecine.* 2020.

**Shimazu, T, et al. 2000.** Does blood type B protect against Haemolytic Uraemic syndrome ? An analysis of the 996 sakai outbreak of E. coli 0157 : H7 ( VTEC 0157) infection. Journal of Infection,. 2000, pp. 41,45-49.

**Sidhu, L.S et Malhotra, P, Singh, S.P. 1988.** ABO and Rh blood groups in diabetes mellitus. Anthrop. Anz., 1988, pp. 46, 269-275.

**Sidi-Yakhlef, Adel, et al. 2009.** Caractérisation anthropogénétique de la population de Oulhaça dans l'Ouest Algérien: Analyse comparative du polymorphisme des dermatoglyphes et des groupes sanguins (ABO, Rhésus, MNSs et Duffy) à l'échelle de la Méditerranée. *Anthropogenetic characterization among population from Oulhaça in Western Algeria:Comparative analysis of dermatoglyphic polymorphism and blood groups (ABO, Rhesus, MNSs et Duffy) on the Mediterranean scale.* 2009, pp. 20, 57-70.

**Slater, G., et al. 1993.** Clinicopathologic correlations of ABO and rhesus blood type in colorectal cancer. Dis colon rectum. 1993, pp. 36, 5-7.

## T

**Tryggvadotir, L, Tulinius, H et Robertson, J. 1988.** Familial and sporadic breast cancer cases in Iceland: A comparison related to ABO blood groups and risk of bilateral breast cancer. Int. J. Cancer,. 1988, pp. 42, 499-501.

## W

**Walter, Tj, et al. 2000.** Unravelling the biochemical basis of blood group ABO and Lewis antigenspecificity. *Glycoconjugate journal.* 2000.

## Z

**Zitoun, R, Bernard, A et Samama, H. 1984.** Manuel hématologie. Doin, Editeurs. 1984, pp. 171-181.