



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'enseignement supérieur et de La recherche
scientifique



UNIVERSITE AMAR TELIDJI –LAGHOUAT-
FACULTE : SCIENCES

DEPARTEMENT : SCIENCES AGRONOMIQUES

Mémoire de Master

Présenté par :

Benseghir Djaouida et Choucha Hayat Nour El-Houda

DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE ET DE LA VIE (SNV)

FILIERE : SCIENCES ALIMENTAIRES

OPTION : AGROALIMENTAIRE ET CONTROLE DE QUALITE

Thème

**Estimation de l'aspect diététique et sanitaire associé à la maladie
cœliaque dans la région de Laghouat**

Jury de soutenance :

Nom et prénom	Grade	Qualité
Mr. Makoudi Mourad	MAA	Président
Mme. Amrani Ouarda	MCB	Examinatrice
Mme. Menasra Amina	MCB	Promotrice

Année Universitaire : 2023- 2024

Remerciement

Tout d'abord, nous exprimons notre gratitude envers Dieu, le Très Miséricordieux, qui nous a donné la force, la santé et la détermination nécessaires pour accomplir ce travail.

Nous adressons nos sincères remerciements à notre promotrice, Madame Menasra Amina, pour sa présence constante, la confiance qu'elle nous a toujours témoignée, ainsi que pour ses précieux conseils tout au long de l'élaboration de ce projet.

Nous remercions également les membres du jury d'avoir accepté d'évaluer notre projet de fin d'études.

*Nous sommes particulièrement reconnaissantes à Monsieur **Makoudi Mourad** pour l'honneur de présider le jury, et à Madame **AMRANI Ouarda** pour le privilège d'examiner notre travail.*

Nous n'oublions pas d'adresser nos remerciements sincères aux patients et aux médecins pour leur coopération essentielle à la réalisation de ce travail.

Nous tenons à remercier le Chef du Service des Maladies Digestives de l'Hôpital Mixte, le Colonel Lutfi.

Enfin, nous tenons à exprimer notre gratitude à toutes les personnes ayant contribué, directement ou indirectement, à l'élaboration de ce document.

DÉDICACE

JE DÉDIE CE TRAVAIL :

En premier lieu, à ma chère maman, HADDA. Merci d'être toujours là pour me soutenir, pour les valeurs que tu m'as transmises et pour ton amour sincère.

À mon père, AISSA. Merci, papa, d'être avec nous, pour l'éducation que tu m'as donnée et pour ton soutien infailible tout au long de ce parcours.

Avec tout mon amour, à mes chères sœurs : ma grande sœur attentionnée KHADRA, la calme RAHMA, la belle DALILA, et la précieuse HANANE.

À tous mes frères, que Dieu les protège, veille sur eux et guide leurs pas. À mon frère attentionné ADEL, merci pour tout, je t'aime.

À mes enfants, ma bien-aimée DOUAA, ainsi qu'INASS, YACINE, ALAA, AISSA, DIAH, AMDJAD, et ANAS. Je vous souhaite beaucoup de succès.

À mon amie et compagne de parcours universitaire, HAYAT NOUR EL-HOUDA. Merci d'avoir été à mes côtés durant nos études. Les jours et les années passent, mais mes souvenirs avec toi restent précieux.

À mes chers amis, DOUAA et CHAHINEZ. Les mots ne suffisent pas pour exprimer ma gratitude pour votre amitié. Je vous souhaite succès et prospérité dans votre vie.

Un grand salut à tous les patients cœliaques. Je vous souhaite patience, courage et un prompt rétablissement.

Djaouida

DEDICACE

Je dédie cet humble ouvrage :

À ma mère, Hadja Mekrounsni. Je tiens à te remercier du fond du cœur pour tous les sacrifices que tu as consentis pour que j'arrive jusqu'ici. Tu as toujours été une mère gentille et patiente, me soutenant dans les moindres détails et veillant à tout ce qui me tient à cœur. "Je suis là grâce à toi et ton soutien, maman. Je t'aime."

À mon père, Ahmedchoucha. Aucune langue ne peut exprimer l'amour, l'appréciation, la sincérité et le respect que j'ai pour toi. Rien au monde ne dépasse les efforts que tu as déployés jour et nuit, ni ta fatigue qui dure depuis des années. Tu as sacrifié ta vie pour mon éducation et mon bien-être. Tu es mon premier héros. "Je suis ici grâce à ton amour, papa. Je t'aime."

À ma sœur unique, Amina. Tu n'es pas seulement mon côté gauche, tu es mon cœur.

À mes frères et sœurs, Nadji, Abdel Rahman, Fathi, Rida et Salah. Vous êtes mon soutien solide et ma source de force.

À mon ami proche, JoJo. Merci pour ton soutien pendant mes moments les plus difficiles et pour ton amour sincère.

À tous mes amis et aux personnes qui m'aiment, en particulier Hadjer Attallah et Malaké H. Vous êtes chers à mon cœur. Merci pour tous les bons moments que nous avons passés ensemble.

À tous les membres de ma promotion, à tous mes professeurs depuis mes premières années d'école, et à tous ceux qui me sont chers et que j'ai négligé de citer.

Hayat

Résumé

La maladie cœliaque, considérée comme une maladie immunitaire stimulée par la consommation de gluten, touche environ 1% de la population mondiale. Malgré la rareté des données précises en Algérie, une augmentation des diagnostics de cette maladie a été observée ces dernières années. Le but de cette étude est d'évaluer l'état de santé, les habitudes alimentaires et le mode de vie des patients atteints de la maladie cœliaque dans l'état de Laghouat. Pour y parvenir, un questionnaire a été distribué à 100 patients dans l'état de Laghouat leurs habitudes alimentaires, en plus des informations sur leurs caractéristiques personnelles telles que le sexe, l'âge, le mode de vie, les maladies chroniques et le pourcentage de leurs visites chez un nutritionniste. Les résultats ont montré que la majorité des patients étaient des femmes (80 %). La tranche d'âge des participants les plus touchés par la maladie cœliaque était comprise entre 18 et 64 ans. Nous avons remarqué que 64 % des patients souffrent de complications de santé résultant de la maladie cœliaque, comme le diabète, l'anémie et l'ostéoporose. Malgré le danger de consommer du gluten pour les patients atteints de la maladie cœliaque, 33 % d'entre eux continuent à en consommer, que ce soit involontairement (15,15 %) ou parfois par désir (84,85 %). les participants (54) n'ont pas consulté de nutritionniste. Ils n'ont pas suivi un régime alimentaire adapté à leur condition, contre 46 % d'entre eux qui l'ont fait. Les résultats de l'étude soulignent l'importance de consulter un nutritionniste et de suivre strictement un régime sans gluten pour maintenir une bonne santé chez les patients atteints de la maladie cœliaque. Par ailleurs, il faudra à l'avenir établir et développer des programmes nationaux de sensibilisation et d'accompagnement des patients souffrant de la maladie cœliaque.

Mots clés : Désordres digestifs, Laghouat, Gluten, Régime alimentaire, Suivi diététique.

Abstract

Celiac disease, which is considered an immune disease stimulated by eating gluten, affects about 1% of the world's population. Despite the scarcity of accurate data in Algeria, an increase in diagnoses of this disease has been observed in recent years. The aim of this study is to evaluate the health status, eating habits and lifestyle of patients with celiac disease in the state of Laghouat. To achieve this, a questionnaire was distributed to 100 patients in the state of Laghouat. The questionnaire included detailed questions about their eating habits, in addition to information about their personal characteristics such as gender, age, lifestyle life, chronic diseases, and the percentage of their visits to a nutritionist. The results showed that the majority of patients were women (80%). The age group of participants most affected by celiac disease was between 18 and 64 years. We noticed that 64% of patients suffer from health complications resulting from celiac disease, such as diabetes, anemia, and osteoporosis. Despite the danger of consuming gluten for patients with celiac disease, 33% of them continue to eat it, whether unintentionally (15.15%) or sometimes based on desire (84.85%). On the other hand, it was noted that more than half of the participants (54) did not visit a nutritionist. They did not follow a diet suitable for their condition, compared to 46% of them who did so. The study results highlight the importance of seeing a nutritionist and strictly adhering to a gluten-free diet to maintain good health for patients with celiac disease. In addition, it is necessary in the future

to establish and develop national programs to raise awareness and support patients with celiac disease.

Keywords: Digestive disorders, Laghouat, Gluten, Diet, Dietary monitoring.

ملخص

يصيب مرض الإضطرابات الهضمية ، الذي يعتبر مرضا مناعيا يتم تحفيزه من خلال أكل الغلوتين ، حوالي 1% من سكان العالم ، على الرغم من ندرة البيانات الدقيقة في الجزائر ، تم ملاحظة زيادة في تشخيصات هذا المرض خلال السنوات الأخيرة . الهدف من هذه الدراسة هو تقييم الحالة الصحية ، العادات الغذائية ونمط حياة مرضى الإضطرابات الهضمية في ولاية الأغواط ولتحقيق ذلك ، تم توزيع إستبيان على 100 مريض في ولاية الأغواط شمل الإستبيان أسئلة مفصلة حول عاداتهم الغذائية ، بالإضافة إلى معلومات عن خصائصهم الشخصية مثل الجنس العمر، نمط الحياة ، الأمراض المزمنة ، ونسبة زيارتهم لأخصائي التغذية . أظهرت النتائج أن غالبية المرضى هم نساء (80%) . كانت مجموعة أعمار المشاركين الأكثر إصابة بمرض الاضطرابات الهضمية بين 18 و 64 عاما . لاحظنا أن 64% من المرضى يعانون من مضاعفات صحية ناتجة عن مرض الإضطرابات الهضمية مثل السكري ، الأنيميا وهشاشة العظام . على الرغم من خطورة استهلاك الغلوتين لمرضى الإضطرابات الهضمية يواصل 33% منهم تناوله ، سواء عن غير قصد (15.15%) أو أحيانا بناء على الرغبة (84.85%) على الجانب الآخر، لوحظ أن أكثر من نصف المشاركين (54) لم يقوموا بزيارة أخصائي تغذية ولم يتبعوا نظاما غذائيا مناسباً لحالتهم ، مقابل 46% منهم من قام بذلك . تبرز نتائج الدراسة أهمية متابعة أخصائي تغذية والالتزام الصارم بنظام خال من الغلوتين للحفاظ على الصحة الجيدة لمرضى الإضطرابات الهضمية. بالإضافة إلى أنه من .. الضروري في المستقبل ، وضع وتطوير برامج وطنية خاصة بتوعية ودعم مرضى الإضطرابات الهضمية

الكلمات الرئيسية: مرض اضطرابات هضمية، الأغواط، الغلوتين، النظام الغذائي، متابعة التغذية

Sommaire

Remerciements

Dédicace

Résumé

Abstract

Sommaire

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

Introduction..... 1

Partie bibliographique

Chapitre 01 : La maladie cœliaque

1- Définition de la maladie cœliaque.....	5
2- Historique de la maladie cœliaque	6
3- Epidémiologie de la maladie cœliaque	7
4- Physiopathologie de la maladie cœliaque	8
5- Facteurs de risque de la maladie cœliaque	9
5-1- Facteurs génétiques	10
5-1-1- De la région HLA	10
5-1-2- En dehors de la région HLA.....	11
5-2- Facteur environnementaux	11
5-3- Autres facteurs influençant l'apparition de la maladie cœliaque.....	11
6 - Les Symptômes de la maladie cœliaque	12
7 -Complications de la maladie cœliaque	13
7-1 - Complication directes.....	13
7-2 - Complication indirectes.....	14
8 - Formes de la maladie cœliaque	15
9 - Classification de la maladie cœliaque.....	15
9- 1- Maladie cœliaque majeure	15

9- 2- Maladie cœliaque simple.....	15
9- 3- Maladie cœliaque silencieuse.....	16
10 - Diagnostic de maladie cœliaque.....	16
10-1 - Sérologie : anticorps anti-transglutaminase.....	16
10-2 - Endoscopie : biopsies duodénales.....	17
10-3 -Autres modalités (Typage de HLA)	18
10-4 -Indications cliniques pour le dépistage de la maladie cœliaque.....	18
11 - Traitement et prévention de la maladie cœliaque	19
11-1 - Traitement	19
11-2-Prévention.....	20
12- Le régime sans gluten.....	20
12-1 - Objectif et Principe	20
12.1.1 – Objectifs.....	20
12.1.2 - Principe	20
12.2 - Logo des produits sans gluten	20
12-3 - Aliments autorisés et interdits.....	21
12-3-1- Aliments autorisés.....	21
12-3-2- Aliments interdits.....	22
12-4- Avantages ou bénéfices du régime sans gluten d'un régime sans gluten	23
12-5 - Problèmes et risque du régime sans gluten.....	24

Partie Expérimentale

Chapitre 01: Matériel et méthodes

1- Matériel.....	27
1-1 - Matériel biologique.....	27

1- 2 - Matériel non biologique.....	27
2- Méthodes	28
2-1 - Population d'étude.....	28
2.2. Critères d'inclusions.....	28
2.3. Critères d'exclusions	29
2.4. Recueil des données	29
2.5. Obstacles et difficultés rencontrées lors de la collecte des données (limite d'étude)..	30
2.6. Produits Alimentaire sans gluten	30
3.Analyse statistique	32
4.Analyse des composants principaux (ACP)	33

Chapitre 02 : Résultat et Discussion

Partie 01 : Identification.....	35
1.Répartition des patients selon l'âge.....	35
2.Distribution des patients selon le sexe	35
3.Répartition des patients selon l'origine	36
4.Distribution des patients cœliaques selon leur indice de la masse corporelle (IMC)....	37
5.Répartition des patients en fonction de leur niveau scolaire.....	40
6.Distribution des participants selon le statut professionnel	41
7.Répartition des participants en fonction de critère du tabagisme	42
8.Distribution des patients selon le critère d'hérédité	43
9.Répartition des patients en fonction de leur situation familiale	44
10.Effet de la maladie cœliaque sur l'état psychologique des patients.....	45
Partie 02 : Habitudes alimentaires.....	46
1.Répartition des patients selon le bénéfice de l'allaitement maternel.....	46

2.Consommation de produits contenant du gluten	46
3.Répartition des patients en fonction de leur consultation chez le diététicien	47
4.Régime alimentaire sans gluten des patients atteints de la maladie cœliaque interrogé	49
5.Amélioration de l'état de santé des patients cœliaques par l'observance d'un régime sans gluten.....	51
6.Aliments consommés par les patients.....	52
7.Traitement des patients atteints de la maladie cœliaque.....	53
Partie 03 : État de santé.....	55
1.Moment de la découverte de la maladie cœliaque.....	55
2.Répartition des patients selon les symptômes observés lors du diagnostic de la maladie	56
3.Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le type de complications survenues après le diagnostic de la maladie	57
4.Distribution des patients en fonction de leurs antécédents chirurgicaux.....	59
5.Nombre de grossesses et taux d'avortement chez les patientes atteintes de la maladie	60
6.Infection des patients par le COVID-19	61
Partie 04 : Activité physique.....	62
1.L'activité physique des patients atteints de la maladie cœliaque enquêtés.....	62
Partie 05 : Analyse des composants principaux 'ACP'	64
Conclusion.....	68
Références Bibliographiques.....	69
Annexes.....	77

LISTE DES ABREVIATIONS

AB : Allergie au blé

AV : atrophie villositaire

AFDIAG : Association Française Des Intolérants Au Gluten

CD : Cluster de différenciation

CTLA4 : Antigène 4 du lymphocyte T cytotoxique

HLA-DQ2 : Antigènes des Leucocytes Humains

HLA-DQ8 : Antigènes des Leucocytes Humains

IGNC : Intolérance au gluten non cœliaque

IgE : Immunoglobulines E.

IgA :Immunoglobulines A

IgG : Immunoglobulines G

IL : Les Interférons

KG : Kilogramme

LT : Lymphocyte T

MC : Maladie Cœliaque

PNNS-4 : Programme National Nutrition Santé

RSG : Régime sans gluten

SGNC :Sensibilité au gluten non cœliaque

TNF-A : Facteur de Nécrose Tumorale A

TNF-B :Facteur de Nécrose Tumorale B

TGt : Trans-glutaminase Tissulaire

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Titre	Page
Tableau 01	Manifestations de la MC	26
Tableau 02	Principales complications de la maladie cœliaque	27
Tableau 03	Produits sans gluten de différentes marques	45
Tableau 04	Classification de l'Indice de Masse Corporelle 'IMC'	51
Tableau 05	Répartition des enquêtés en fonction de poids et de taille.	52
Tableau 06	Indice de masse corporelle des patients atteints de la maladie cœliaque.	53
Tableau 07	Répartition des patients selon leur statut professionnel.	55
Tableau 08	Répartition des patients cœliaques en fonction du critère d'hérédité.	57
Tableau 09	Consommation de produits contenant du gluten.	61
Tableau 10	Fréquence de consultation de diététicien par les patients.	62
Tableau 11	Régime alimentaire sans gluten des patients atteints de la maladie cœliaque interrogés.	63
Tableau 12	Traitement des patients atteints de la maladie cœliaque.	68
Tableau 13	Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le type de complications survenues après le diagnostique de la maladie.	72
Tableau 14	L'activité physique des patients atteints de la maladie cœliaque enquêtés.	76
Tableau 15	Répartition des patients selon les marques que les patients cœliaques achètent régulièrement.	108
Tableau 16	Répartition des patients selon les aliments et les marques sans gluten achetés régulièrement	109

LISTE DES FIGURES

Figure	Titre	Page
Figure 01	Histoire naturelle de la maladie cœliaque. (MC : maladie cœliaque ; RSG : régime sans gluten ; AV : atrophie villositaire ; mais présence de signes d'activation immunologiques	21
Figure 02	Prévalence mondiale de la maladie cœliaque	22
Figure 03	Mécanismes physiopathologiques aboutissant à la destruction des villosités intestinales au cours de la MC	23
Figure 04	Localisation et organisation du complexe HLA au sein du chromosome	24
Figure 05	Analyse de multiples biopsies duodénales	32
Figure 06	Logo des produits "sans gluten	35
Figure 07	Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon l'âge	49
Figure 08	Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque par sexe.	50
Figure 09	Répartition des patients atteints de maladie cœliaque selon l'origine	50
Figure 10	Indice de masse corporelle des patients atteints de la maladie cœliaque.	52
Figure 11	Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le niveau de scolarité	54
Figure 12	Répartition des patients atteints de maladie cœliaque selon le statut professionnel	55
Figure 13	Taux de patients fumeurs et non-fumeurs.	56
Figure 14	Situation familiale des patients.	58
Figure 15	Impact de la maladie cœliaque sur l'état psychologique des patients.	59
Figure 16	Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le bénéfice de l'allaitement maternel.	60
Figure 17	Répartition des patients selon leur suivi chez le diététicien.	62
Figure 18	Connaissance des aliments autorisés et interdits dans le régime sans gluten.	64
Figure 19	Amélioration de l'état de santé des patients cœliaques grâce à l'adoption d'un régime sans gluten.	66
Figure 20	Répartition des aliments consommés par les patients.	67
Figure 21	Pourcentage de patients pour lesquels le médecin a prescrit des médicaments.	68
Figure 22	Moment du diagnostic de la maladie cœliaque chez les patients.	69

Figure 23	Distribution des patients selon les symptômes apparus lors du diagnostic de la maladie cœliaque.	70
Figure 24	Répartition des patients selon leurs antécédents chirurgicaux.	73
Figure 25	Nombre d'enfants chez les patientes atteintes de la maladie cœliaque.	74
Figure 26	Nombre d'avortements chez les patientes atteintes de la maladie cœliaque.	75
Figure 27	Infection des patients par le COVID-19	76
Figure 28	Graphique des charges des différentes informations recueillies sur 100 enquêtés (A) en comparant avec les scores des patients suivant un régime alimentaire sans gluten à ceux qui ne le suivent pas (B).	78
Figure 29	Répartition des patients selon les marques que les patients cœliaques achètent régulièrement.	108

INTRODUCTION

Introduction

La maladie cœliaque est une entéropathie auto-immune chronique induite par l'ingestion de gluten chez des individus génétiquement prédisposés. Le gluten, une protéine présente dans le blé, le seigle et l'orge, déclenche une réponse immunitaire anormale qui endommage la muqueuse de l'intestin grêle, entraînant une malabsorption des nutriments (**Rubio-Tapia et al., 2013**). Les principaux symptômes de la maladie cœliaque incluent des douleurs abdominales, la diarrhée chronique, la perte de poids, et des carences nutritionnelles. Si elle n'est pas traitée, elle peut entraîner des complications graves telles que l'ostéoporose, des troubles neurologiques et un risque accru de certains cancers (**Lebwohl et al., 2018**). Il est crucial de ne pas confondre la maladie cœliaque avec d'autres conditions comme l'intolérance au gluten non cœliaque ou l'allergie au blé, qui ont des mécanismes pathophysiologiques différents (**Ludvigsson et al., 2013**).

Le régime alimentaire sans gluten est actuellement le seul traitement efficace pour la maladie cœliaque. L'élimination complète du gluten de l'alimentation permet la guérison de la muqueuse intestinale, la disparition des symptômes et la prévention des complications à long terme (**Caio et al., 2019**). Les patients doivent éviter non seulement les produits évidents contenant du gluten, mais aussi les traces de gluten qui peuvent être présentes dans des aliments transformés (**Köhn et al., 2015**). Une éducation nutritionnelle adéquate et un suivi médical sont essentiels pour assurer l'adhésion à ce régime strict et éviter les carences nutritionnelles (**Case, 2010**).

À l'échelle mondiale, la prévalence de la maladie cœliaque varie considérablement selon les régions, mais elle est estimée à environ 1% de la population mondiale (**Singh et al., 2018**). En Algérie, les données spécifiques sur la prévalence de la maladie cœliaque sont limitées. Cependant, des études ont révélé une prévalence similaire à celle observée dans d'autres pays méditerranéens, soit environ 1% de la population (**Bouguerrà et al., 2014**). Ces chiffres soulignent l'importance de la sensibilisation et du dépistage de la maladie cœliaque, ainsi que de la mise en place de stratégies de gestion adaptées pour les patients atteints de cette maladie auto-immune. En revanche, il existe une rareté de données et d'études sur l'estimation de cette maladie dans la région de Laghouat, rendant difficile l'élaboration de stratégies de prise en charge adaptées à cette population spécifique.

L'objectif de cette étude est d'estimer les aspects diététiques et sanitaires associés à la maladie cœliaque dans la région de Laghouat. Cette évaluation vise à fournir des données précieuses pour la mise en place de stratégies de gestion et de prévention de la maladie cœliaque dans cette région.

Ce travail est abordé en deux parties :

- ✓ Une partie de synthèse bibliographique sur la maladie cœliaque ;
- ✓ Une deuxième partie expérimentale qui explique les différentes méthodes effectuées, ainsi que les résultats et les discussions.

Partie bibliographique

Chapitre 01 : La maladie cœliaque

1 -Définition de la maladie cœliaque

La maladie cœliaque est une maladie auto-immune, qui est un trouble intestinal résultant de la consommation de gluten (une partie protéique de la farine) **(Françoise Mar Fournier. 2021)**. Elle est également considérée comme une maladie chronique chez les patients qui ont une prédisposition génétique à en consommer, en raison de la consommation de certaines protéines de la famille des prolamines présentes dans de nombreux aliments **(Venesson, 2013)**. Elle résulte de la production d'auto-anticorps qui ciblent des organes et des tissus spécifiques **(Françoise Mar Fournier. 2021)**. 95 % des personnes atteintes de la maladie cœliaque sont porteuses de HLA-DQ2 et dans une moindre mesure de HLA-DQ8. Ces gènes participent au développement de la maladie sans en être seuls responsables.**(Rayane et Rayane.2010)**.

- ✓ La maladie cœliaque ne doit pas être confondue avec l'intolérance et la sensibilité au gluten, et Allergie au blé car :
 - **Intolérance au gluten non cœliaque (IGNC) :** Intolérance au gluten non cœliaque (IGNC) : L'intolérance au gluten est associée à une malabsorption et est une maladie intestinale auto-immune. Elle se caractérise par une hypersensibilité gastro-intestinale et une réponse immunitaire inappropriée à certaines prolamines, dont la gliadine du blé. Cette réponse intervient dans un contexte génétique spécifique **(Chevallier.2021)**. Ses symptômes ressemblent quelque peu à ceux de la maladie cœliaque et ne provoque aucun dommage intestinal **(Santos et Liotea -2016)**. Classiquement chez les enfants, elle provoque un retard de croissance et des symptômes gastro-intestinaux. La forme adulte peut présenter de vagues symptômes gastro-intestinaux, une carence en fer ou des anomalies chimiques sériques **(Alonso et al., 2006)**. Le seul traitement consiste à s'abstenir complètement de manger du gluten à vie. **(Husb et Al .2012)**
 - **Sensibilité au gluten non cœliaque (SGNC) :** Il s'agit d'une maladie caractérisée par une réponse immunitaire exacerbée au gluten chez les personnes ayant une prédisposition génétique **(Estefania et al., 2014)**, en plus de réactions négatives **(Schmitz, 1996)** et de symptômes digestifs et externes résultant de la consommation de gluten **(Rayane et Rayane.2020)**, et elle ne provoque pas de malabsorption (lésions intestinales). **(Françoise Marre-Fournier, 2021)**
 - **Allergie au blé (AB) :**

Dans le cas de l'allergie au blé, l'organisme produit des anticorps IgE contre des composants spécifiques du blé. L'allergie au blé diffère de la maladie cœliaque en ce sens qu'elle ne provoque pas de dommages à l'intestin grêle après avoir consommé du gluten (**Françoise Marre-Fournier.2021**). L'allergie au blé se traduit par des réactions cliniques instantanées après avoir mangé des aliments, notamment après l'introduction du blé sous forme de céréales contenant du gluten ou de pain (Les symptômes de l'allergie au blé se manifestent par des diarrhées, des flatulences et des infections du nez, des oreilles, de la gorge, etc. (**Caron.2019**))

2 –Historique de la maladie cœliaque

La maladie cœliaque (MC) existe depuis dix mille ans, depuis la naissance de l'agriculture au Moyen-Orient. Ce nom lui a été donné par Kouliakos (**Boumédiène et Attar, 2022**), qui est considéré comme un médecin grec du premier siècle après J.-C., car il est lié à l'abdomen. En 1880 après JC, la maladie a été étudiée en détail par Samuel, alors pédiatre à Londres, et la décrit comme l'apparition de symptômes digestifs majeurs chez les enfants, accompagnés de diarrhées chroniques, de troubles de la croissance et d'une fatigue extrême, ce qui a incité les Néerlandais à le médecin Willem Carrel Dickey a lié le blé à la maladie cœliaque en 1950 (**Malamut, 2009**). De nouveaux outils ont été proposés en 1957, pour comprendre le diagnostic de la maladie et améliorer sa prise en charge (**Malamute et Meares et al., 2009**). Ces dernières années, de nouvelles données ont émergé sur presque tous les aspects de la maladie cœliaque, y compris l'imagerie. Nouvelles technologies et nouvelles options de traitement (**Freeman, 2013**)

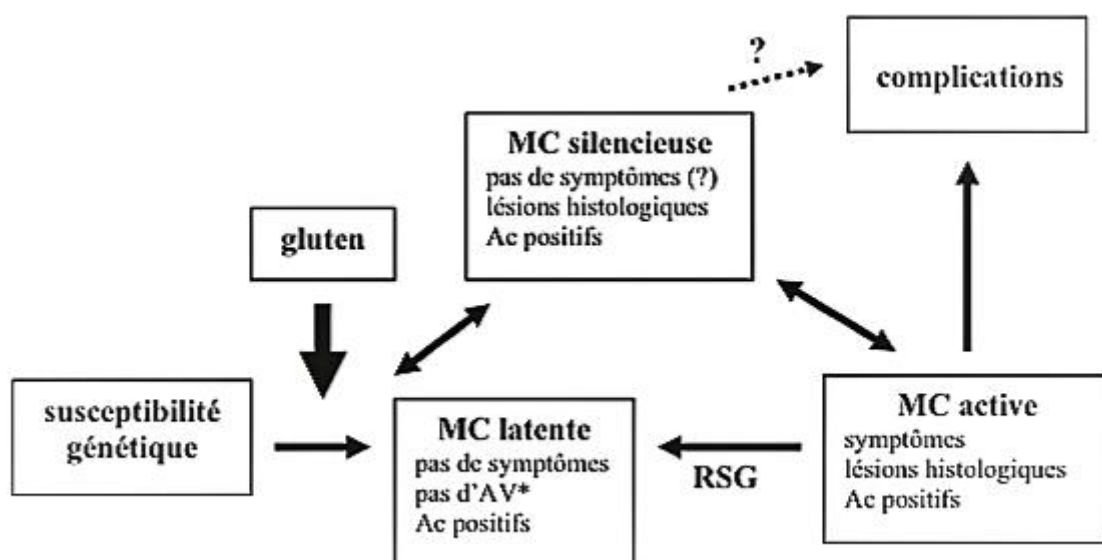


Figure (1) : Histoire naturelle de la maladie cœliaque. (MC : maladie cœliaque ; RSG : régime sans gluten ; AV : atrophie villositaire ; mais présence de signes d'activation immunologiques) (Lamireau et Clouzeau, 2013)

3 – Epidémiologie de la maladie cœliaque

La maladie cœliaque a connu une augmentation très significative et est plus évidente, surtout ces dernières années, en raison de l'amélioration des outils de dépistage et de diagnostic. Une méta-analyse internationale réalisée en 2018 a montré une prévalence de 1,4% en cas de diagnostic basé sur les anticorps. et 0,7% en cas de diagnostic basé sur des biopsies. la maladie survient souvent avant l'âge de 10 ans, avec 70% des diagnostics survenant après l'âge de 20 ans (Vauquelin et Rivière 2023). Des études séro-épidémiologiques récentes indiquent une estimation de 1/200 à 1/100 en Europe et aux Etats-Unis, montrant que la maladie cœliaque chez les Africains noirs, les Chinois et les Japonais est exceptionnelle, mais que son taux en Afrique du Nord est proche de celui de l'Europe (Malamut et Cellier 2010). . Une campagne médiatique de l'AFDIAG la même année expliquait que sur quatre patients atteints de la maladie cœliaque, les femmes sont plus touchées que les hommes (Michael et Julio 2010). Le risque de développer la maladie cœliaque est chez les parents au premier degré (jusqu'à 10 %) et légèrement inférieur chez les parents au deuxième degré, en plus de ceux qui souffrent de diabète du premier degré, du syndrome de Turner, du syndrome de Williams, du syndrome de Down, d'hépatite auto-immune, et hépatite. Glande thyroïde auto-immune. (Molkhou. 2016)



Figure (2): Prévalence mondiale de la maladie cœliaque (Françoise Marre-Fournier, 2021 ; Kabir, 2023).

4 – Physiopathologie de la maladie cœliaque

La maladie cœliaque est liée à une atrophie villositaire, qui touche en grande partie l'intestin grêle proximal, où elle est répandue et où l'absorption des protéines domine (Vauquelin et Rivière, 2023)

La physiopathologie de la maladie cœliaque est très complexe et varie en termes de facteurs. Comme elle implique une immunité innée et adaptative, des mécanismes d'auto-inflammation et de stress apparent sur un certain bagage génétique (Bruneau et al., 2018), et comme nous l'avons dit, la maladie cœliaque a un impact en termes de facteurs environnementaux et génétiques, en particulier de facteurs immunologiques chez les individus qui ont un antagonisme génétique à stopper (Briani et al., 2008). HLA-DQ2 / HLA-DQ8, où le porteur est affecté. La glutaminase tissulaire convertit les résidus de glutamine de la gliadine ingérée en glutamate, une enzyme sécrétée par les macrophages et les entérocytes. (Vauquelin et Rivière, 2023).

Le gluten est essentiellement un groupe de protéines, de glucides et de graisses. Comme exemple de protéines, nous trouvons la gliadine et la gluténine (Vauquelin et Rivière, 2023).

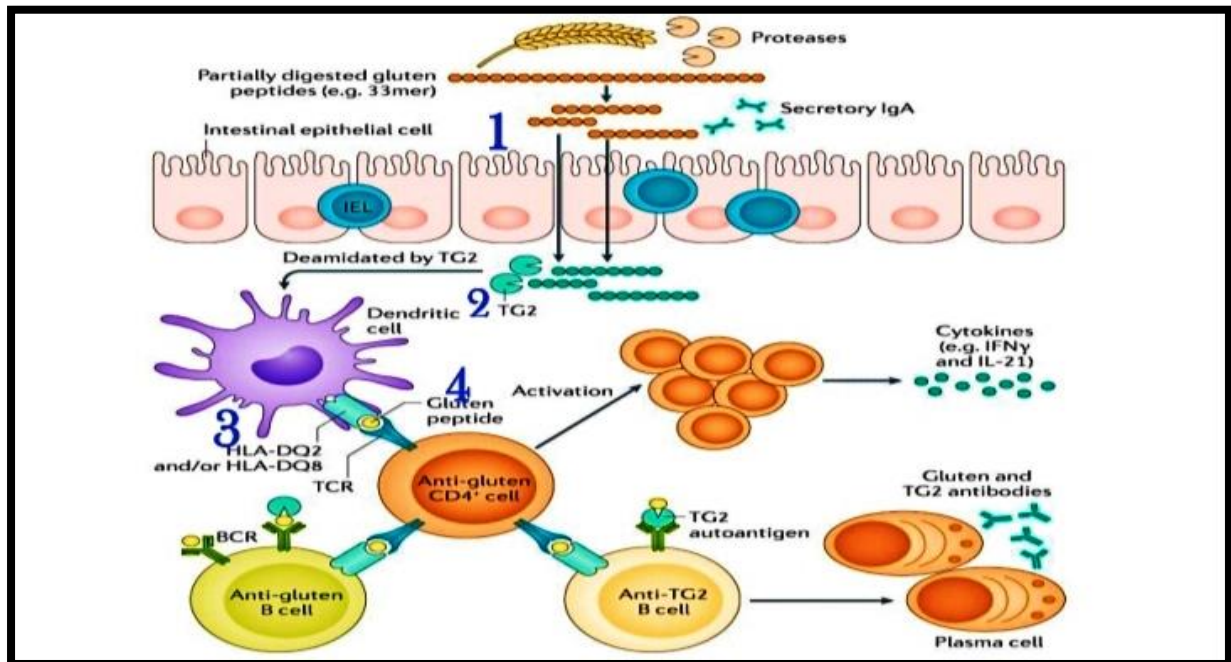


Figure (3) : Mécanismes physiopathologiques aboutissant à la destruction des villosités intestinales au cours de la MC (Godat et al., 2013)

En résumé : Les différentes étapes du mécanisme de physiopathologie de la maladie

- 1- Franchissement de la barrière épithéliale par la gliadine
- 2- Formation du complexe gliadine-transglutaminase dans la lamina propria désamination de la gliadine et augmentation de son immunogénicité
- 3- Formation du complexe gliadine-transglutaminase-HLA II et présentation par les macrophages aux lymphocytes T CD4 +
- 4- Activation des lymphocytes T CD4 +
- 5- Activation des plasmocytes à IGA de la muqueuse : formation d'anticorps antiendomysium et sécrétion de cytokines (dont les interleukines IL 8)
- 6- Activation par les IL 8 des macrophages qui synthétisent les métalloprotéines
- 7- Déstructuration de la matrice extra-cellulaire par les métalloprotéines : hypertrophies des cryptes (Weber.2012)

5 -Facteurs de risque de la maladie cœliaque

La maladie cœliaque est une maladie multifactorielle résultant de l'interaction de facteurs génétiques et extrinsèques. **(Hemaizia et Mallam.2020)**

5.1 - Facteurs génétiques

5-1.1- De la région HLA

La génétique joue un rôle essentiel dans la susceptibilité et le développement de la maladie cœliaque, puisqu'une incidence plus élevée de la maladie a été observée chez les personnes d'une même famille, notamment chez les vrais jumeaux **(Roujon et al., 2013)**. Il a également été démontré que la maladie cœliaque n'est pas une maladie monogénique en raison de la présence d'une mutation particulière. Au contraire, il a été démontré que les allèles, considérés isolément, ne provoquent aucun trouble, alors qu'ils sont combinés à certains facteurs environnementaux. Cela conduit à provoquer des maladies. **(Bastien Lejeune.2019)**

La maladie touche environ 10 % des parents au premier degré, tandis que la concordance varie entre 70 % et 90 % chez les jumeaux monozygotes **(Al-Kattani 2014)**. MC se lie spécifiquement aux antigènes HLA de classe II codés par des gènes situés dans la région HLA-D du chromosome 6, qui comprend trois sous-régions HLA-DP, HLA-DR et HLA-DQ. **(Rogon et coll., 2013)**

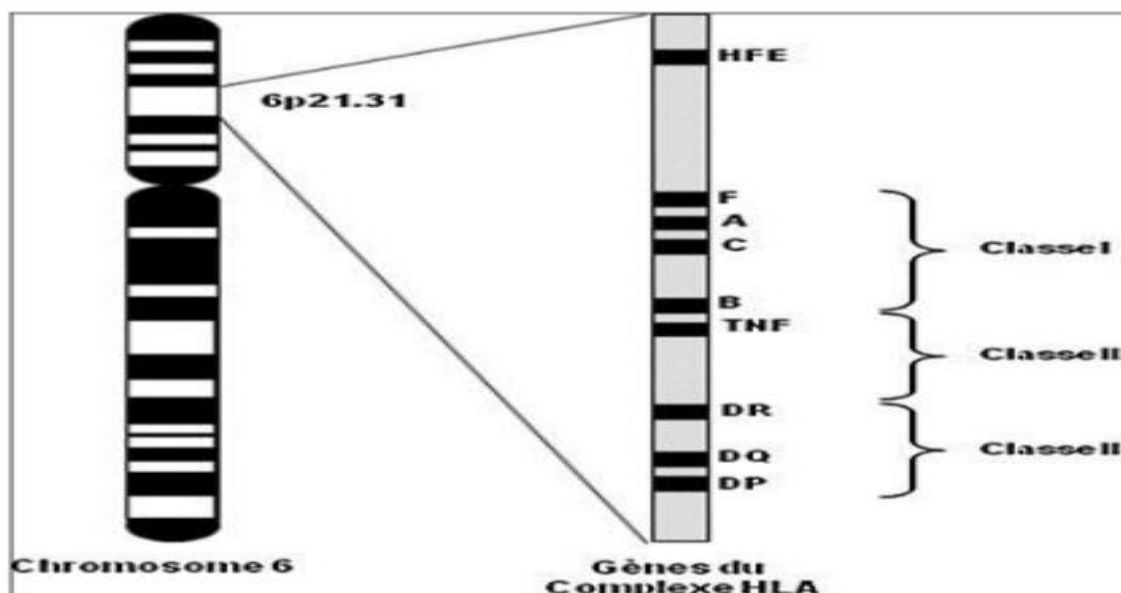


Figure (4) : Localisation et organisation du complexe HLA au sein du chromosome (Bastien Lejeune, 2019)

- De plus, plus de 90 % des personnes atteintes de la maladie expriment la molécule du système HLA II DQ2 (et dans de rares cas DQ8) **(Boumedine et Attar, 2022)**

5-1.2- En dehors de la région HLA

est provoquée dans les limites de la maladie cœliaque par d'autres facteurs extérieurs au complexe HLA, notamment le gène de la protéine 4 associée aux lymphocytes T cytotoxiques (CTLA-4), qui est porté sur le chromosome 2, car ce dernier participe à la régulation et à l'activation de LT : gène codant pour le polymorphisme 10 (IL10) **(El Kettani, 2015)**, les facteurs de nécrose tumorale alpha et bêta (TNF-A) et (TNF-B) dans la maladie, où l'IL-10 aux propriétés anti-inflammatoires se forme moins chez une personne atteinte de la maladie que chez une personne en bonne santé, ce qui peut entraîner une augmentation de la gravité de la maladie. **(Cerf-Bensussan et Jabri. 2001)**

5-2- Facteur environnementaux

L'antigène environnemental impliqué dans la maladie cœliaque est connu depuis longtemps, contrairement à la plupart des autres maladies auto-immunes. La consommation de gluten de céréales dans notre alimentation a été identifiée comme un facteur majeur contribuant aux maladies chez les individus sensibles **(Bastien Lejeune, 2019)**

Les produits toxiques au cours de cette maladie sont des fragments de prolamine du gluten. Les fragments immunogènes se caractérisent par leur saturation en glutamine et en proline, qui ont la capacité de résister à l'hydrolyse enzymatique. **(Vercari et Bruce. 2013)**

5-3-Autres facteurs influençant l'apparition de la maladie cœliaque

L'âge n'est pas lié à l'apparition de la maladie cœliaque et les mécanismes de contrôle nous montrent l'implication de facteurs environnementaux. Les chercheurs ont prouvé la présence d'autres facteurs, notamment :

- L'absence d'allaitement permet une fragilisation précoce de la barrière intestinale

La quantité et la durée d'introduction du gluten y contribuent également, puisqu'il est recommandé de l'introduire en petite quantité entre 4 et 6 mois tout en poursuivant l'allaitement. **(Szajewska et al., 2012).**

- Les infections intestinales, notamment à adénovirus et à rotavirus, provoquent une modification de la barrière intestinale en plus d'une atrophie partielle au niveau de la muqueuse, ce qui entraîne une augmentation de la perméabilité et Expression de la concentration en HLA DO et TGT, qui entraîne une augmentation dans le développement de cette maladie. (Chmielewska et al.,2012)

6 -Les Symptômes de la maladie cœliaque

Les symptômes associés à l'intolérance au gluten sont si variés que parfois divers professionnels de la santé confondent cette maladie avec le syndrome du côlon irritable ou d'autres troubles digestifs (Létoumeau, 2013). Les symptômes typiques comprennent la diarrhée, la perte de poids, la stéatorrhée ou l'excès de graisse dans les selles est associé à une malabsorption et des ballonnements douleur. Les symptômes atypiques de la maladie comprennent des nausées/vomissements, de la fatigue, de l'anémie, des douleurs osseuses et une dermatite herpétiforme (une affection cutanée caractérisée par de graves brûlures, des démangeaisons et une irritation) (Alaedini et al., 2005).

Tableau (1) : Manifestations de la maladie cœliaque, (Boumedine et Attar, 2022)

Gastro-intestinales	•Diarrhée, stéatorrhée ; flatulence ; distension ; perte de poids; anorexie ; douleur abdominale ; nausée ; vomissement ; constipation ; stomatite aphteuse.
Dermatologiques	• Œdèmes périphériques ; Dermatite herpétiforme ; hyperkératose folliculaire ; dermatite atopique ; Disparition des plis cutanés ; pétéchies ; ecchymoses.
Endocrinologiques et nutritionnelles	• Hyperparathyroïdisme secondaire ; Déficit en calcium, protéine, magnésium, albumine, fer , vitamine (A,B,D,E,K) ; Aménorrhée ; infertilité ; impuissance.
Hématologiques	• Hyposplénisme avec thrombo- cytose, corps de HowellJolly ;Dyscrasie, hémorragie, hématurie ; Aném
Hépatiques	• Perturbation des transaminases ; Fibrose hépatique ; cirrhose.
Musculaires	• Atrophie ; tétanie ; faiblesse.
Neuropsychiatriques	• Trouble de la thymie ; dépression ; céphalées ; Trouble visuel ; Neuromyopathie périphérique ; ataxie ; maladie démyélinisante centrale ; épilepsie.

Pulmonaire	• Hémosidérose pulmonaire idiopathique.
Pédiatrique	• Trouble de la croissance staturo-pondérale.
Rénale	• Glomérulopathie à IGA.
Rhumatologiques	• Ostéoarthropathie ; ostéopénie ; ostéoporose ; ostéomalacie.
Autres	• Défaut émail dentaire ; Etat fébrile ; Aptes buccaux.

Les symptômes de la maladie cœliaque varient selon les groupes d'âge (**Hemaizia et Mallam.2020**)

7 –Complications de la maladie cœliaque

7-1-Complication directes

La maladie cœliaque est considérée comme une maladie multi-systémique, selon les recherches, car elle a de nombreux effets sur le corps humain :

Ces complications peuvent entraîner une carence en vitamines ou en minéraux, généralement associée à un manque d'absorption au niveau de l'intestin, une anémie caractérisée par de petites cellules sanguines résultant d'une carence en fer, en plus de l'ostéoporose, et enfin des cas d'hémorragie résultant d'une carence en vitamine K et d'autres complications. (**Cosnes, Néon-Larmurier, 2011**)

Tableau(2) : Principales complications de la maladie cœliaque (Cosnes, Nion-Larmurier, 2011).

Complications nutritionnelles	Amaigrissement, dénutrition Retard de croissance (enfant), petite taille Carence en vitamine K Fractures, ostéoporose, ostéomalacie
Complications hématologiques	Anémie ferriprive, hypoferritinémie Anémie macrocytaire, macrocytose Hyposplénisme
Complications endocriniennes	Retard pubertaire, ménopause précoce, Aménorrhée, infertilité, fausses couches
Complications neurologiques	Neuropathie périphérique, ataxie, épilepsie Anxiété, dépression, troubles du comportement démence
Complications cardiovasculaires	Thromboses veineuses Coronaropathies

Complications digestives	Colite microscopique Sprue réfractaire Lymphomes EATL Lymphomes B Cancers digestifs, carcinomes hépato-cellulaires
Complications diverses et/ou maladies associées	Hépatopathies Maladies auto-immunes (diabète, thyroïdite. . .etc.)

7-2 - Complication indirectes

Les complications indirectes sont caractérisées par des troubles de la fertilité, des crises cardiaques, des troubles neurologiques et des accidents vasculaires cérébraux, en plus des maladies du foie, des colites microscopiques et d'autres maladies auto-immunes. **(COSNES et NION-LARMURIER. 2013)**

Cela peut également expliquer pourquoi certaines de ces maladies surviennent, par ex.

Le diabète de type 1 a certaines origines génétiques communes avec la maladie cœliaque.

Dans ce cas, le recours au RSG ne réduit ni le risque ni le bénéfice de ces complications. **(Cosnes Et Nion-Larmurier, 2013)**

✓ Les Tumeurs malignes

Dans la plupart des cas, les patients atteints de maladies chroniques risquent de développer un cancer **(Mirren et al., 2006)**. Ces maladies malignes sont :

- Cancers du système digestif (cancer de l'œsophage et du pharynx, cancer du foie et du pancréas, cancer du côlon et de l'intestin grêle) ;
- Lymphome (cancer non hodgkinien) : lymphome à cellules B et lymphome à cellules T) **(Merrin et al., 2006)**.

8 -Formes de la maladie cœliaque

Il existe 5 phénotypes de maladie cœliaque :

- ✓ **Classique** : Patients souffrant de signes et symptômes de malabsorption ou de malnutrition, de perte de poids, de douleurs abdominales, de vomissements et d'anémie **(Fasano, 2005 ; Fasano, 2005 ; Rostom, 2006) ;**

- ✓ **Atypique** : Patients qui souffrent de signes et symptômes de retard de puberté ou de croissance, de selles irrégulières ou d'irritabilité, de troubles de l'attention et d'ostéoporose (**Fasano, 2005 ; Abid et ben Amor et al., 2017 ; Rayane.2020**) ;
- ✓ **Silencieux** : Il est représenté par des patients qui ne souffrent pas de symptômes, de maladies ou de signes au niveau du système digestif. Ce type souffre d'atrophie villositaire de divers degrés de gravité (**Abid et ben Amor et al., 2017 ; Rayane, 2020**) ;
- ✓ **Latente** : Cette forme se caractérise par la présence d'une muqueuse intestinale morphologiquement normale, en plus de sérums positifs et d'une absence de symptôme chez les patients. Avec une augmentation du pourcentage de lymphocytes au sein du phénomène, le patient est très probablement porteur des gènes HLA DQ2/DQ8 (**Gargouri et al., 2017 ; Rayane, 2020**) ;
- ✓ **Réfractaire** : Dans ce cas, l'organisme du patient cœliaque ne répond pas au régime sans gluten, en plus de la possibilité qu'il soit exposé à une duodénite et à un lymphome (**Rayane, 2020**)

9 -Classification de la maladie cœliaque

La maladie cœliaque peut être divisée en trois sous-catégories, selon la sérologie du patient et la maladie (majeure, mineure, mineure) (**Pinier, 2010**)

9- 1- Maladie cœliaque majeure : La maladie cœliaque primitive se caractérise par de la diarrhée, une malabsorption, une faiblesse et des ballonnements. La biopsie révèle également des lésions inflammatoires typiques de cette affection (**Pinier.2010 ; Patrick et criblez, 2011**)

9-2-Maladie cœliaque simple : La forme simple correspond à des lésions mineures des muqueuses et à des symptômes atypiques associés à des tests sérologiques positifs (**Pinier, 2010**)

9- 3Maladie cœliaque silencieuse : Ce type se caractérise par l'absence de symptômes accompagnés de tests sérologiques positifs dans le cas d'une personne apparentée au patient. Elle est également associée à la forme silencieuse (**Pinier.2010 ; Patrick et Criblez, 2011**)

10 -Diagnostic de maladie cœliaque

10-1 -Sérologie : anticorps anti-transglutaminase

En cas de suspicion de maladie cœliaque, des analyses sériques sont réalisées par un laboratoire, les anticorps les plus sensibles et spécifiques étant les anticorps anti-transglutaminase tissulaire (TG2) de type IgA et IgG. **(Vauquelin et Rivière, 2023)**

- La biopsie reste importante en cas d'évolution de la maladie cœliaque, notamment en cas de diagnostic et de suivi de celle-ci **(Boumedine et Attar, 2022)**.

De faibles niveaux d'anti-glutamate IgA apparaissent chez les personnes atteintes de cette maladie, ce qui augmente leurs souffrances : on le retrouve chez 3% des patients, et donc le test sérologique doit être accompagné d'une mesure totale de IgA. **(Vauquelin et Rivière, 2023)**

Dans le cas d'un diagnostic strict, il faut mesurer les anticorps anti-gliadine IgG ou les anticorps anti-transglutaminase IgA **(Roujon et Sarrat et al., 2013)**. Cependant, dans le cas où des tests sérologiques ne sont pas nécessaires, le recours à une biopsie duodénale est nécessaire pour diagnostiquer la maladie : elle détermine également si les tests sérologiques apparaissent négatifs en La personne a une certaine suspicion d'être atteinte de cette maladie, et le diagnostic est ici confirmé sans qu'il soit nécessaire de procéder à une biopsie. Dans les sérums positifs, l'indicateur de biopsie est indispensable pour confirmer l'absence de maladie. **(Patrick, 2011)**

- Parfois les résultats des sérums sont faux et ne sont pas pris en compte

✓ **Les facteurs sont les suivants**

- Age < 2 ans
- Erreur de laboratoire possible
- Réduction ou élimination du gluten dans l'alimentation
- Déficit sélectif en IgA
- Emploi de corticostéroïdes ou d'agents immunomodulateurs
- IgA – immunoglobuline A. **(Rashid, 2016)**.

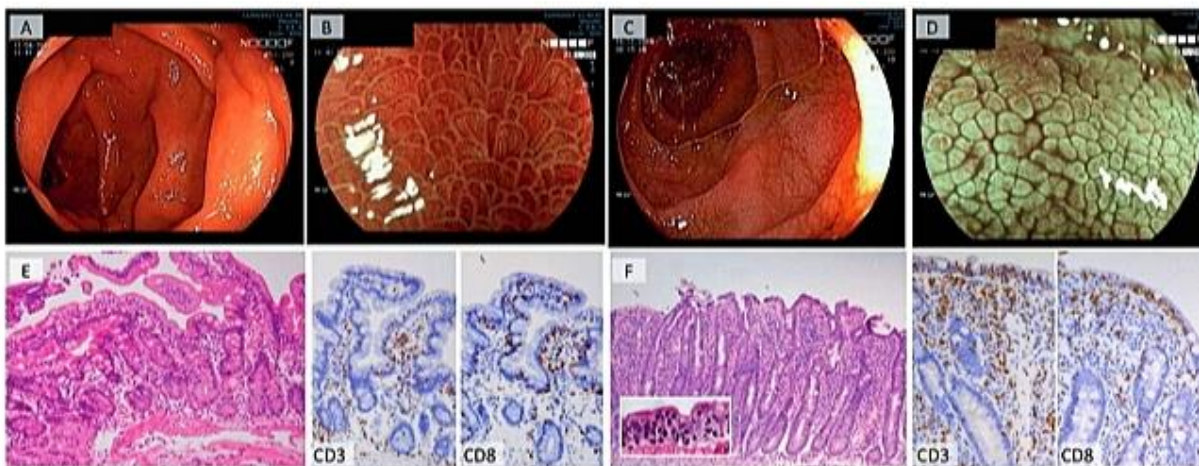
10-2 - Endoscopie : biopsies duodénales

Les lésions endoscopiques possibles pour les biopsies duodénales en sont une

Un aspect caractéristique ou mosaïque, fissuré, voire nodulaire de la muqueuse, ainsi qu'un enfoncement des plis duodénaux **(Vauquelin et Rivière, 2023)**.

Les principales indications de la biopsie de l'intestin grêle sont :

- Découvrez la cause du syndrome de malabsorption
- Examen des patients souffrant d'anémie ferriprive
- Diagnostic ou suivi de la maladie cœliaque
- Enquête sur les maladies infectieuses
- Rechercher la cause des hémorragies gastro-intestinales (**Malamut et Cellier, 2010**).
- Si un régime sans gluten est débuté à un moment inapproprié, le diagnostic histologique sera difficile, entraînant des lésions floues caractéristiques de la maladie cœliaque (**Cotton, Gracin et al., 2008**).
- Infiltration lymphocytaire intrapleurale (> 25 lymphocytes pour 100 entérocytes)
- Agrandissement du sous-sol
- Atrophie villeuse (complète ou partielle)
- Moins de squames (**Biesiekierski JR. et al., 2011**)
- Si le résultat est positif aux anticorps anti-IgA (anti-TG2 ou endomysium) ou IgG (anti-TG2 ou endomysium), une biopsie intestinale de suivi doit être réalisée et l'identification positive de ces anomalies conduit à un diagnostic présomptif d'intolérance au gluten. Un diagnostic définitif n'est posé qu'après une amélioration de la réponse au RSG



Aspects endoscopiques et morphologiques au D2 de patients contrôles (A, B zoom) et atteints de maladie cœliaque (C, D zoom). Histologie correspondante avec biopsie duodénale (D2) normale (E) et immunohistochimie mettant en évidence des lymphocytes intra-épithéliaux peu abondants, CD3+ CD8+. Biopsie duodénale (D2) d'un patient atteint de maladie cœliaque (F) présentant une atrophie villositaire totale avec hyperplasie compensatrice des cryptes et hypercellularité du chorion. L'immunohistochimie souligne augmentation majeure des lymphocytes intra-épithéliaux CD3+ CD8+ prédominant dans le revêtement épithélial de surface.

Figure (5) : Analyse de multiples biopsies duodénales. (Bruneau et al.,2018)

10-3 -Autres modalités (Typage de HLA)

Outre les critères histologiques et sérologiques et le génotypage du patient, le typage HLA est nécessaire dans le cas où le rapport de biopsie est négatif. 95 % des patients atteints de la maladie cœliaque sont HLA-DQ2 ou HLA-DQ8 (**Becissel et Ben feriah et al., 2020**), il peut donc être utilisé dans le cas où la maladie est sensible, en effet pour le RSG avec un risque de sérum et d'endoscopie négatifs, ou en cas de sérum négatif et d'effets secondaires acceptables (**Vauquelin et Rivière, 2023**). Suivre un régime sans gluten n'est pas nécessairement suffisant pour diagnostiquer la maladie cœliaque, de plus les symptômes de la maladie s'apparentent au syndrome du côlon irritable, qui survient également après avoir mangé du gluten et s'améliore en arrêtant sa consommation. Si le diagnostic de positivité HLA-DQ2 ou HLA-DQ8 est confirmé, la réalisation d'un typage HLA classe II y contribue (**Vauquelin et Rivière, 2023**)

10-4 -Indications cliniques pour le dépistage de la maladie cœliaque

L'examen est réalisé s'il existe des antécédents familiaux de maladie ou des signes cliniques compatibles avec la maladie cœliaque (**Vauquelin et Rivière, 2023**). La maladie présente également des symptômes différents et variés, et c'est pourquoi une stratégie de dépistage large et assez large est suivie, sans exclure les cas de symptômes très sévères et dans les groupes à risque (**Olives, 2013**)

Le typage HLA peut être proposé comme premier objectif pour les apparentés au premier degré atteints de la maladie, en plus de poursuivre la stratégie diagnostique uniquement si HLA-DQ2/HLA-DQ8 est présent (**Bastien Lejeune, 2019**)

Des antécédents personnels de diabète de type 1 devraient conduire à des recherches sur cette maladie. En cas de forte probabilité et de sérologie négative (**Mohsin et Jennie.2016**), les indicateurs de dépistage de la maladie sont notés en utilisant du sérum seul ou complété par endoscopie, comme le précise l'Association européenne pour l'étude de cette maladie. (**Roujon et Sarrat et al.,2013**)

11 -Traitement et prévention de la maladie cœliaque

11-1-Traitement de la maladie cœliaque

Le traitement de la maladie cœliaque repose sur un régime strict sans gluten à vie (**Molkhou. 2016**), c'est-à-dire en évitant tous les aliments contenant l'une des trois céréales toxiques (blé,

orge et seigle) et en les remplaçant par du maïs. Et le riz (**Malamute et Cellier. 2010**). Le but du RSG est de corriger les anomalies cliniques, biologiques et histologiques de la maladie et de réduire le risque de complications à long terme, notamment le lymphome intestinal non hodgkinien. (**Jäntunen.1995**)

La quantité acceptable de gluten peut varier d'une personne à l'autre. Cependant, les recherches suggèrent que la quantité quotidienne acceptable est très faible, allant de 10 à 100 milligrammes de gluten. Cette quantité peut être consommée sans aucun risque. (**Becissel et al.,2020**)

Il est nécessaire d'expliquer le régime par un diététicien expérimenté pour montrer aux patients comment suivre correctement le régime. Le processus d'élimination du gluten est également un processus fastidieux et doit être confié aux soins d'un nutritionniste expérimenté (**Malamut et Cellier, 2010**). Les méthodes de surveillance dépendent de la gravité de la maladie de malabsorption et des anomalies tissulaires primaires. (**Patrick, 2011**)

1- Dans de nombreux cas, l'examen sérologique approprié est réalisé. Avec un régime sans gluten, les anticorps trans-glutaminase reviennent à la normale en 3 à 6 mois. (**Patrick, 2011**)

2- Dans les cas graves, il est sage d'effectuer la procédure (**Patrick, 2011**)

11-2- Prévention de la maladie cœliaque

Le système préventif repose sur l'encouragement et l'engagement en faveur de l'allaitement maternel en raison de son importance, en plus de l'introduction du gluten entre 4 et 6 mois chez les nourrissons (**Malamut.2009**)

12- Le Régime sans gluten

12-1 - L'objectif et Principe

12.1.1 - Objectifs

L'objectif du régime sans gluten est de corriger les anomalies cliniques, biologiques et histologiques de la maladie, en plus de réduire le risque à long terme d'ostéoporose et de complications néoplasiques, dont le lymphome malin de l'intestin. (**MEGIORNI et al.,2009**)

12.1.2. - Principe

Pour utiliser le régime sans gluten dans le traitement des patients atteints de la maladie cœliaque, le patient doit subir une série de tests médicaux pour garantir l'exactitude du diagnostic. Un régime sans gluten est une solution efficace pour gérer les dommages causés par la maladie cœliaque. Le régime alimentaire du patient doit être exempt de gluten présent dans les céréales telles que le blé, l'orge, le seigle et leurs dérivés (MOUTERDE et al.,2008). Le système RSG semble simple en théorie, mais en réalité il est difficile à adhérer et à suivre dans la société en général en raison de sa rigueur, en plus du fait que ses produits sont plus chers que les produits similaires contenant du gluten. (Fayet et al., 2011).

12.2 -Logo des produits sans gluten :

- Les produits sans gluten sont identifiés par le log (Fayet et al., 2011).
d'un épi de blé barré à l'intérieur d'un cercle (Françoise Marre-Fournier., 2021).



Figure (6) : Logo des produits "sans gluten (Françoise Marre-Fournier, 2021).

12-3 - Aliments autorisés et interdits pour la maladie cœliaque

12-3-1- Aliments autorisés

- Aliments admis dans un régime sans gluten de base :

- Lait, crème, babeurre, yoghourt nature Viande fraîche de toutes sortes, - œufs

- Légumineuses; lentilles, pois chiches (haricots garbanzo), pois, haricots, noix

- Fruits: frais, surgelés, conserves avec jus mais sans additif Légumes: frais, surgelés, conserves avec jus mais sans additif.

- Huiles végétales liquides (**Julio et al., 2012**)

- Céréales, amidons et farines autorisés dans un régime sans gluten :

-Amarante, -Arrow-root (marante), -Farine d'haricots, -Sarrasin, -Mais,-Pois chiche, - MilletFarine Montana, -Farine de noix, -Avoine (pur), -Fécule de pomme de terre, -Quinoa, - Riz de toutes sortes (riz complet, blanc.Doux, sauvage, jasmin, basmati, riz gluant, riz poli, son de riz), -Farine de sorgo, -Farine de soja, -Tapioca, -Farine de teff (**Julio et al., 2012**)

12-3-2- Aliments interdits pour la maladie cœliaque

- Tous les aliments naturels ou artificiels contenant des produits dérivés du blé, du seigle ou de l'orge doivent être exclus de l'alimentation des patients atteints de la maladie cœliaque

- Tous les aliments. Préparés à partir de farine de blé, comme le pain, les pâtes, les pâtisseries et ceux dans lesquels de la farine a été ajoutée, tels que charcuterie, condiments, plats cuisinés, conserves doivent donc être éliminés de l'alimentation des patients atteints de la maladie cœliaque. (**SCHMITZ J. et GARNIER-LENGLINE H. 2008**).

12-4-Directives et recommandations diététiques spécifiques pour les personnes atteintes de la maladie cœliaque

Le seul traitement efficace de la maladie cœliaque est un régime strict sans gluten à vie. Le gluten est une protéine présente dans le blé, l'orge et le seigle, et il est crucial pour les personnes atteintes de la maladie cœliaque de l'éviter complètement.

- ✓ **Petit-déjeuner** : Pour commencer la journée, un petit-déjeuner sans gluten pourrait inclure des flocons d'avoine certifiés sans gluten avec des fruits frais et des noix. Les œufs brouillés avec des légumes et une tranche de pain sans gluten sont également une option saine. Évitez les céréales de petit-déjeuner qui contiennent du gluten et les pâtisseries traditionnelles.

- ✓ **Déjeuner et dîner :** Les repas principaux doivent être équilibrés et nutritifs. Un déjeuner typique pourrait inclure une salade avec des légumes variés, des pois chiches et une vinaigrette à base d'huile d'olive et de citron. Pour le dîner, du poulet grillé, du riz brun et des légumes cuits à la vapeur sont une excellente option. Il est essentiel d'éviter les aliments contenant du blé, de l'orge et du seigle, ainsi que les sauces et assaisonnements qui peuvent contenir du gluten caché.
- ✓ **Collations :** Les collations peuvent être simples et sans gluten, comme des fruits frais, des légumes crus, des noix ou du yaourt nature. Les produits transformés et emballés doivent être vérifiés pour le gluten, et il est préférable de choisir des collations naturellement sans gluten.
- ✓ **Calories et portions :** Surveiller l'apport calorique est important pour maintenir un poids santé. Les besoins caloriques varient selon l'âge, le sexe, le poids et le niveau d'activité physique. Les recommandations générales pour les adultes sont d'environ 2 000 à 2 500 calories par jour pour les hommes et 1 800 à 2 200 calories par jour pour les femmes, mais ces chiffres peuvent varier individuellement (**WHO, 2023**).
- ✓ **Fruits et légumes :** Les fruits et légumes sont naturellement sans gluten et doivent constituer une part importante de l'alimentation. Ils sont riches en vitamines, minéraux et fibres, essentiels pour une bonne digestion et une santé optimale. L'OMS recommande de consommer au moins cinq portions de fruits et légumes par jour (**OMS, 2020**).
- ✓ **Aliments à éviter :** Les personnes atteintes de la maladie cœliaque doivent éviter strictement tous les produits contenant du gluten. Cela inclut le pain, les pâtes, les céréales, les pâtisseries, et même certaines sauces et condiments. Il est également important d'être vigilant avec les aliments transformés qui peuvent contenir du gluten caché (**Julio et al., 2012**).
- ✓ **Aliments préférés :** Les aliments préférés pour les personnes atteintes de la maladie cœliaque comprennent le riz, le maïs, les pommes de terre, les légumes, les fruits, les viandes non transformées, les poissons et les œufs. Les produits spécifiquement étiquetés sans gluten sont également sûrs à consommer (**Schmitz et Garnier-Lengline, 2008**).
- ✓ **Importance de l'hydratation :** Boire suffisamment d'eau est crucial pour la santé digestive et générale. Une bonne hydratation aide à maintenir les fonctions corporelles et à prévenir la constipation, qui peut être un problème pour certaines personnes atteintes de la maladie cœliaque.
- ✓ En plus d'un régime alimentaire strict sans gluten, il est essentiel de maintenir une alimentation équilibrée riche en nutriments. Les personnes atteintes de la maladie

cœliaque peuvent être à risque de carences nutritionnelles, il est donc important de s'assurer que l'alimentation inclut suffisamment de vitamines et minéraux. Consulter un diététicien peut être bénéfique pour élaborer un plan alimentaire adapté (OMS, 2020 ; WHO, 2023).

12-5-Avantages ou bénéfices du régime sans gluten

Le régime sans gluten (RSG) présente des avantages significatifs, en particulier chez les enfants. Il est remarquable de constater que le 'RSG' aide à corriger les problèmes de comportement et à restaurer l'appétit et l'enthousiasme chez les enfants peu de temps après son initiation. De plus, les selles reviennent à la normale en peu de temps, et les enfants reprennent du poids dans un délai moyen de deux à trois mois. En ce qui concerne la croissance, elle retrouve généralement son rythme normal au bout de deux ans chez les nourrissons et parfois plus longtemps chez les enfants plus âgés (Schmitz et Garnier-Lengline, 2008)

Les effets néfastes de la malabsorption diminuent avec le temps. Après un an de régime sans gluten, les paramètres biologiques clés reviennent à la normale, notamment la minéralisation osseuse. Les lésions tissulaires s'estompent progressivement après quelques mois à quelques années, et la muqueuse intestinale redevient presque normale (Schmitz et Garnier-Lengline, 2008).

Le strict respect du traitement 'RSG' demeure la solution préventive la plus efficace contre les formes rares de malabsorption. De plus, l'arrêt complet du gluten chez les patients atteints de la maladie cœliaque peut contribuer à améliorer la survie et à normaliser l'état de santé (West et al., 2004).

12-6-Problèmes et risque du régime sans gluten

Adhérer au régime 'RSG' à vie peut sembler simple pour certains, mais en réalité, cela représente un défi pour le patient et son entourage. Les obstacles incluent l'indisponibilité d'aliments sans gluten, surtout lors de repas à l'extérieur, le goût moins agréable des produits

sans gluten et les difficultés de préparation de repas sans gluten. De plus, le coût supplémentaire des produits alternatifs et d'autres facteurs rendent la tâche ardue (**Vahedi et al., 2001**).

Lorsque les enfants vont à l'école, il peut être difficile de maintenir leur régime alimentaire sans gluten. Ils peuvent avoir du mal à résister à la tentation des produits contenant du gluten consommés par leurs pairs. De plus, trouver des options sans gluten dans les cantines scolaires peut être un défi (**Khalafalla et Bushara, 2005**).

La maladie cœliaque peut également entraîner une gamme étendue de symptômes psychologiques (**Khalafalla et Bushara, 2005**).

Partie Expérimentale

Chapitre 1 : Matériel et Méthodes

Matériel et Méthodes

L'objectif de notre étude est d'évaluer d'une manière descriptive et aléatoire les aspects diététiques et sanitaires associés à la maladie cœliaque au sein de la population de la région de Laghouat.

1. Matériel

1.1. Matériel biologique

Dans le cadre de notre étude, nous avons mené une enquête auprès de 100 patients cœliaques de la région de Laghouat. Nous avons choisi la région de Laghouat comme zone d'étude en raison du manque de données statistiques concernant la prévalence de la maladie cœliaque dans cette région.

1.2. Matériel non biologique

1.2.1. Questionnaire

Des fiches de questionnaires (Annexe 01) ont été remplies par les 100 patients après avoir obtenu leur consentement pour participer à cette étude.

1.2.1. Élaboration du questionnaire

Afin d'évaluer l'état et les habitudes quotidiennes de la population étudiée (les patients cœliaques), nous avons développé un questionnaire. Ce dernier a été conçu pour recueillir les principales données qualitatives et quantitatives.

Ce questionnaire était divisé en quatre parties comprenant des questions à réponses ouvertes et fermées (voir Annexe 01) :

- La première partie portait sur les caractéristiques démographiques des patients (sexe, âge, situation familiale, niveau scolaire, etc.) ;
- La deuxième partie concernait l'état de santé des patients (indice de la masse corporelle (IMC), symptômes liés à la maladie cœliaque, traitement utilisé, complications, hospitalisation, etc.) ;
- La troisième partie abordait les habitudes alimentaires des patients (types d'aliments consommés, régime sans gluten, suivi par un diététicien, etc.) ;
- Enfin, la quatrième partie traitait de l'activité physique pratiquée dans la vie quotidienne (types d'activités exercées, effets sur la santé, etc.).

1.2.2. Distribution du questionnaire

Le questionnaire a été élaboré et distribué en deux langues (arabe et français) et sous deux formats :

- ✓ Un questionnaire de format papier imprimé (Voir l'annexe ...).
- ✓ Un questionnaire de format numérique 'Google Forms' :

<https://docs.google.com/forms/d/1x5CgfoALf2UnzeEXqL9fD1XZbH4LtJ9-5vTbOJZW28w/edit>.

1.2.3. Lieu de distribution des questionnaires

Nous avons distribué 100 questionnaires aux patients atteints de la maladie cœliaque rencontrés dans divers établissements et structures de la région de Laghouat comme suit :

- Hôpital '*Colonel Lotfi -240 lits-*' : (10) patients (07 papiers et 03 Google Forms) ;
- Hôpital '*Guellouma*' : (04) patients (02 papiers et 02 Google Forms) ;
- Pharmacie '*Cherchafa*' : (04) patients (03 papiers et 01 Google Forms) ;
- Magasin "*Gluten free sweets*" d'*Al-Maqam* : (01) patient (01 papier) ;
- Magasin "*Gluten Free Sweets*" à *Al-Maqam* à côté de la Clinique d'Imagerie Médicale '*Al-Amal*' : (11) patients (03 papiers et 08 Google Forms) ;
- Réseaux sociaux -Groupes de Facebook- '*Patients cœliaques à Laghouat* (17 Google Forms) et *Association des patients cœliaques à Laghouat*' (53 Google Forms).

2. Méthodes

2.1. Population d'étude

Dans le but de recueillir le maximum d'informations sur la propagation de la maladie cœliaque dans la région de Laghouat, nous n'avons pas spécifié un champ particulier pour l'âge afin d'éviter de restreindre les données à une tranche d'âge spécifique.

La période de collecte des informations (remplissage des questionnaires) s'est déroulée du 15 Janvier au 15 Avril 2024.

L'observance (adhérence au régime sans gluten) a été évaluée en se basant sur deux critères : l'auto-déclaration des patients concernant la fréquence de consommation des produits contenant du gluten et la présence de symptômes.

2.2. Critères d'inclusions

Pour obtenir de bons résultats, nous avons retenu les critères d'inclusion suivants :

- Avoir donné son consentement pour participer à l'enquête ;
- Etait à l'aise au moment de l'enquête ;
- La personne doit nous confirmer que le diagnostic de la maladie cœliaque a été établi par un médecin spécialiste ;
- Ne pas souffrir de troubles cognitifs (la personne est capable de parler, de donner elle-même son consentement ;
- Répondre aux questions d'une façon cohérente et sans oublier les informations demandées (**Houngla et Florence, 2020 ; Kabir, 2023**).

2.3.Critères d'exclusions

Ont été exclues de notre étude les personnes atteintes d'allergie au blé ainsi que celles présentant des conditions intermédiaires, telles que l'intolérance ou la sensibilité au gluten non cœliaque.

De plus, nous avons exclu les patients qui refusaient de participer ainsi que ceux présentant un handicap mental (**Houngla et Florence, 2020 ; Kabir, 2023**).

2.4.Recueil des données

Ouedraogo (2002) a été rapporté que la méthode d'enquête nécessite une disponibilité et une bonne coopération des patients. En effet le remplissage des fiches peut être défectueux, de même que les réponses aux questions peuvent être fausses.

Cependant nous avons minimisé ces biais (limites) en nous restant nous même avec les patients au cours de l'étude (enquête), en essayant de bien expliquer les questions et en contrôlant les réponses de chacun.

Pour les questionnaires de type Google Forms qui ont été distribués en ligne (par voie électronique) ... nous les avons fournis sous deux langues, l'arabe et le français dans le but de garantir leur clarté et leur compréhensibilité pour les patients. De plus, nous avons mis à disposition notre adresse e-mail afin de faciliter la communication avec les participants, les aidant ainsi à comprendre les questions qui pourraient leur sembler obscures.

Afin d'obtenir un recueil de données pertinent et cohérent avec les objectifs de l'étude, nous avons utilisé des questions claires et précises, en les reformulant éventuellement en cas de mauvaise compréhension. Nous avons tenu à guider la discussion sans toutefois l'orienter, en redirigeant les patients cœliaques vers le sujet de l'étude lorsque les patients recueillis s'éloignaient des objectifs.

Pour favoriser l'échange et d'encourager la sincérité du discours, nous avons pris soin d'adopter une attitude d'écoute active, sans jugement et en évitant d'exprimer toute opinion personnelle.

Nous nous sommes conservés une certaine flexibilité dans le déroulement de l'entretien ou dans l'ordre des questions selon les objectifs de l'étude.

Enfin, une « pause active » de quelques secondes était respectée après chaque réponse, afin d'encourager les patients pour continuer le remplissage de questionnaire ou bien pour les permettre d'ajouter quelques remarques (Azambourg, 2015).

2.5.Obstacles et difficultés rencontrés lors de la collecte des données (limite d'étude)

- Faible nombre de patients : Le nombre de patients cœliaques dans la région de Laghouat est moins élevé par rapport aux régions du nord, ce qui complique la recherche de participants.
- Absence quotidienne de patients : La présence quotidienne de patients dans les zones de recherche est irrégulière, avec certains jours où aucun patient n'est disponible dans les structures ciblées.
- Réticence des patients : Certains patients se montrent peu coopératifs en raison de la peur ou de la honte associée à leur maladie, refusant ainsi de répondre aux questions du questionnaire.
- Manque de sensibilisation : Beaucoup de patients ont une connaissance limitée de la nature de cœliaque, notamment en ce qui concerne l'alimentation et le mode de vie. Cela a nécessité des efforts supplémentaires pour expliquer en détail les questions du questionnaire.
- Réponses peu fiables : Certains patients fournissent des réponses aléatoires, hors sujet, inexacts ou précipitées, par crainte de s'exprimer ou de divulguer des détails personnels.

3. Produits alimentaire sans gluten

En complément du remplissage des questionnaires, nous avons évalué la disponibilité des produits alimentaires sans gluten dans la région de Laghouat en visitant les magasins d'alimentation, les grandes surfaces et les principaux points de vente.

Nous avons trouvé plus de plusieurs produits sans gluten et de différentes marques, répartis comme suit :

Tableau (3) : Produits sans gluten de différentes marques disponible dans la région de Laghouat.

Localisation	Magasin	Produits sans gluten	Marque	
Quartier 'El-Wiam'	Magasin 'Khadija'	Chocolat	<i>Optilla</i>	
		Améliorant de pain	<i>Réginat</i>	
		Chocolat	<i>Anacardo</i>	
	Magasin 'Hamdi'	Pépites végécao	<i>Réginat</i>	
		Gaufrettes	<i>Bansi</i>	
		Chakhchoukha	<i>diet house</i>	
		Préparation pâtissière	<i>Linat</i>	
		Couscous	<i>Originaux</i>	
		Biscuits	<i>Le gaté</i>	
		Magasin 'De Semoule'	Cookinat	<i>Réginat</i>
	Perfecto		<i>Madas</i>	
	Biscuit		<i>Hiltho</i>	
	Galettes de riz enrobées de chocolat blanc		<i>Mon jardin bio</i>	
	Magasin 'Medina Mall'		Assila	<i>Nounours</i>
			Halwa	<i>El Assila</i>
			Chapelure	<i>Dar elNeama</i>
			Purée de pomme de terre	<i>Vario</i>
			Chicorée	<i>Hindiba</i>
			Maizena	<i>Maison diafi</i>
		Biscottes	<i>Chakib</i>	
		Coeur de céréales	<i>Muesli</i>	
		Biscotte complète	<i>Dar el Neama</i>	
		Biscuit	<i>Marita</i>	
		Vanilla	<i>Réginat</i>	
		Levure chimique	<i>Réginat</i>	
	Frik de maïs	<i>Linat</i>		
	Mix Pain	<i>Réginat</i>		
Quartier 'El-Maamoura'	Magasin 'Gluten Free Sweets'	Confiture	<i>Linat</i>	
		Couscous	<i>Maison</i>	
		Petit four	<i>Écoles</i>	

		Flan	<i>Réginat</i>
		Tomates	<i>El-Qods</i>
		Epices	<i>Bon et Naturel</i>
		Rechta	<i>diet house</i>
		Chocolat	<i>Chacaspac</i>
		Pâte Feuilleté	<i>Maison</i>
		Bonbons secs et miellés	<i>Maison</i>
		Pain, saltines et pizza	<i>Maison à la main</i>
	Magasin 'Guenane'		
		Pates	<i>Mermoura</i>
		Cacao en poudre	<i>Réginat</i>
		Boudoir	<i>Madas</i>
		Grand Four	<i>Madas</i>
		Farine de pain et de gateaux	<i>Lamocorune</i>
		Ktayef sans gluten	<i>Chefia</i>
		Cheveux d'ange	<i>Moulin vert</i>

Il existe également une page sur *Facebook* spécialisée dans la préparation des plats et de repas pour les patients atteints de la maladie cœliaque nommé (*Ma vie sans gluten Laghouat*)

4. Analyse statistique

Les données recueillies ont été saisies et enregistrées sur le logiciel "*Microsoft Excel, 2007*" et analysées avec le logiciel de statistiques *SPSS Statistique (Version 22)*.

L'étude a comporté une analyse descriptive avec : Calcul des effectifs et des pourcentages, pour les variables qualitatives et quantitatives.

L'étude a comporté également une analyse bivariée : Cette analyse a consisté à une comparaison des variables, et a fait appel au test statistique de Chi-Carré de Pearson, le seuil de signification statistique (α) a été fixé à 5% (**Kabir, 2023**).

5. Analyse des composants principaux (ACP)

Une comparaison entre les différentes propriétés des participants a été effectuée par la méthode d'analyse en composants principaux (ACP), qui est une approche multi-variée conçue pour les données multi-corrélées. Cette méthode a été réalisée pour visualiser les relations possibles au sein de la matrice des données. Pour déterminer le nombre des composantes principales (PCs), les valeurs propres de la matrice de corrélation, indiquant le pourcentage de variabilité expliqué par chaque composante, ont été totalisées et un graphique a été construit (**Aponte et al., 2014**). Cette méthode permet de projeter les informations des variables originales sur un petit nombre de nouvelles variables appelés composants principaux (PC), qui sont des combinaisons linéaires des variables d'origine. Les PC sont orthogonaux les uns aux autres et donnent, par ordre décroissant, la meilleure description de la variabilité des données. Les PCs sont utilisés comme nouveaux axes dans un tracé d'échantillons et un tracé de variables correspondant. Cela permet d'obtenir une vue d'ensemble des données et de déterminer quelles propriétés sont liées et quelles propriétés sont les plus importantes pour distinguer les échantillons (**Aamodt et al., 2003**). L'analyse en composantes principales (PCA) a été effectuée par le logiciel *SPSS Statistique (Version 22)*.

Chapitre 2 : Résultats et Discussions

Résultats et discussion

Partie 01 : Identification

1. Répartition des patients selon l'âge

La figure (7) Présente la répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon l'âge. On constate que cette maladie affecte toutes les tranches d'âge, avec une prévalence notable chez les adultes (70%). Dans notre étude, l'âge moyen de la population est de 33.06 ± 7.13 ans

Bruneau et al., (2018) ont également rapporté que la maladie cœliaque est fréquente dans tous les groupes d'âge, touchant aussi bien les enfants que les adultes. De plus, les études de **Malamut et Cellier (2010)** ont indiqué que la maladie cœliaque montre deux pics de fréquence : l'un pendant l'enfance et l'autre à l'âge adulte, principalement entre 20 et 40 ans.

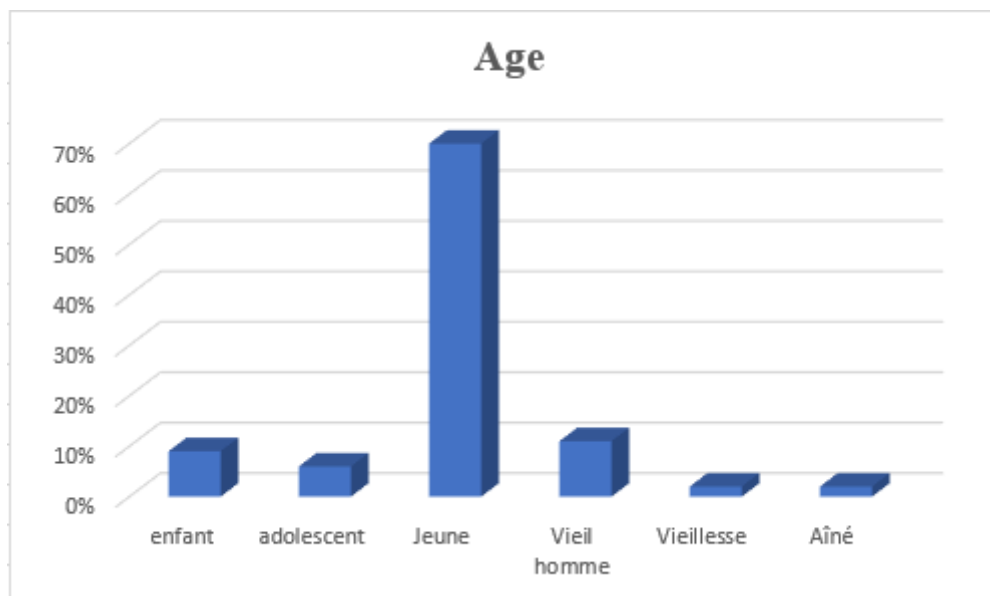


Figure (7) : Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon l'âge.

2. Distribution des patients selon le genre

La figure (8) révèle la répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le sexe. On constate que les sujets de sexe féminin (80%) sont plus touchés par la maladie que ceux de sexe masculin (20%). Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par **Rashid et al., (2005)** et **Boukezoula et Zidoune (2016)**. **Malamut et Cellier (2010)** ont rapporté que la maladie cœliaque est deux à trois fois plus fréquente chez les femmes que chez les hommes.

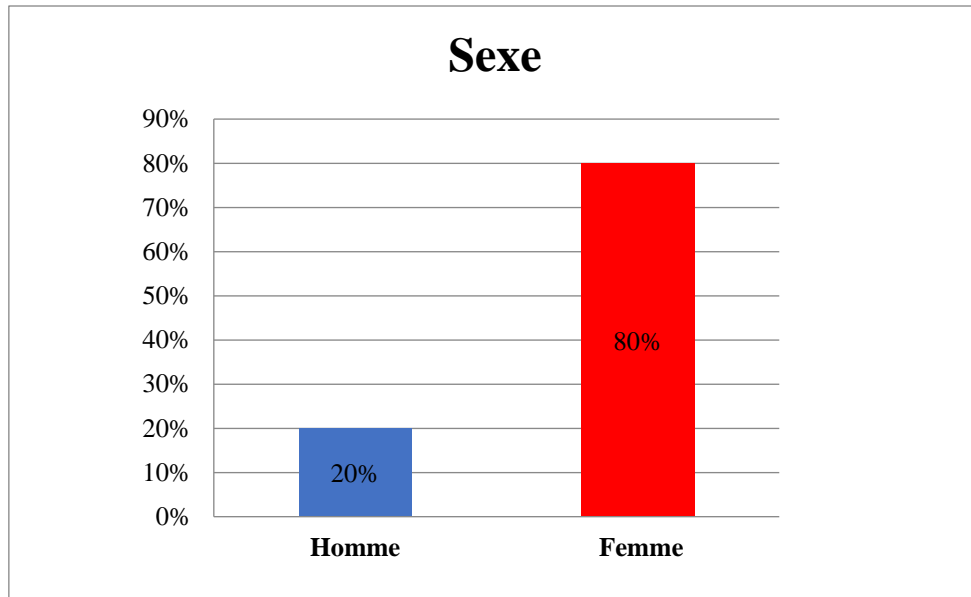


Figure (8) : Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le genre.

Les facteurs génétiques spécifiques au sexe pourraient prédisposer les femmes à cette maladie et/ou protéger les hommes. De tels facteurs génétiques pourraient jouer un rôle en interagissant avec des expositions environnementales (Ivarsson et al., 2003).

3. Répartition des patients selon l'origine

La figure (9) illustre l'origine des patients atteints de la maladie cœliaque. La région de Laghouat Centre compte le plus grand nombre de patients (61 %), suivie de la région de Laghouat Sud (22 %). La région de Laghouat Nord enregistre 13 % des patients, tandis que la région de Laghouat Est en compte 3 %. Enfin, la région de Laghouat Ouest représente seulement 1 % des patients.

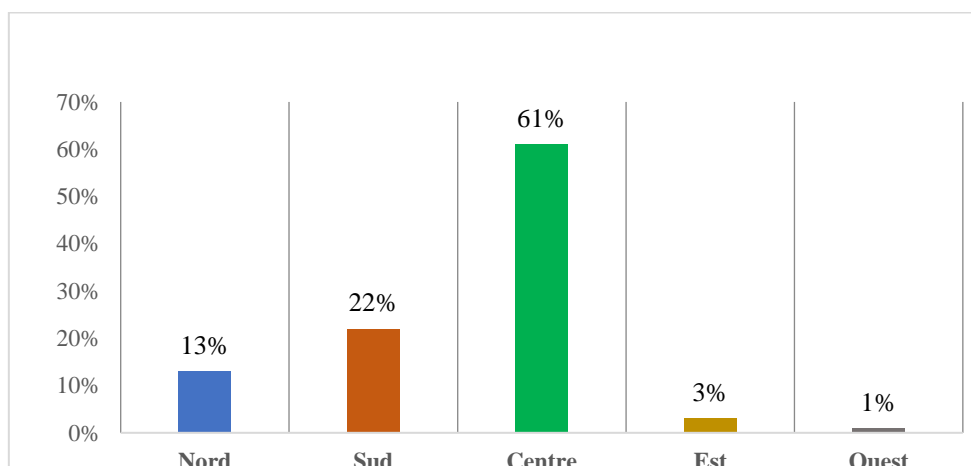


Figure (9) : Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon leur origine.

La prévalence de la maladie cœliaque dans les centres urbains peut être attribuée à plusieurs facteurs liés au mode de vie et à l'environnement. La vie urbaine implique souvent un statut socioéconomique plus élevé, un meilleur accès aux soins de santé et une plus grande sensibilisation aux problèmes de santé, ce qui peut conduire à des taux de diagnostic plus élevés de la maladie cœliaque. En revanche, les zones rurales peuvent avoir des taux de diagnostic plus faibles en raison d'un accès limité aux établissements de santé et d'une plus faible littératie en santé (Posterick et Ayars, 2023).

Les environnements urbains ont également tendance à offrir davantage d'options alimentaires qui répondent à des besoins spécifiques, tels que des produits sans gluten, ce qui permet aux personnes atteintes de la maladie cœliaque d'adhérer plus facilement à un régime sans gluten. La présence de communautés soucieuses de leur santé et de systèmes de soutien dans les villes contribue également à une meilleure gestion de la maladie et au respect des restrictions alimentaires (Posterick et Ayars, 2023).

4. Distribution des patients cœliaques selon leur indice de la masse corporelle (IMC)

L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est calculé en divisant le poids par le carré de la taille (kg/m²) (OMS, 1995). Cet indicateur permet de catégoriser les individus en fonction de leur corpulence : maigres, de poids normal, en surpoids ou obèses. Le tableau 4 présente les différentes catégories de l'Indice de Masse Corporelle 'IMC'.

Tableau (4) : Classification de l'Indice de Masse Corporelle 'IMC' (Smith et Doe, 2020).

Catégorie	IMC (Kg/m ²)
Maigreur extrême	≤16
Insuffisance pondérale	16.1 – 18.4
Poids normal	18.5 – 24.9
Surpoids	25.0 – 29.9
Obésité modérée (type 1)	30.0 – 34.9
Obésité sévère (type 2)	35.0 – 39.9
Obésité massive (type 3)	≥ 40.0

Le tableau 5 montre le poids et la tailles des enquêtés. Tandis que, la figure 10 présente l'indice de masse corporelle des patients atteints de la maladie cœliaque.

Tableau (5) : Répartition des enquêtés en fonction de poids et de taille.

Paramètre mesuré	Observation	Fréquences des participants (%)
Poids (Kg)	10-20 Kg	1%
	20-30 Kg	5%
	30-40 Kg	5%
	40-50 Kg	20%
	50-60 Kg	27%
	60-70 Kg	26%
	70-80 Kg	12%
	80-90 Kg	4%
Poids moyen (Kg)	57.71±14.35	
Taille (cm)	90-100 cm	4%
	120-130 cm	2%
	130-140 cm	1%
	140-150 cm	3%
	150-160 cm	32%
	160-170 cm	42%
	170-180 cm	13%
	180-190 cm	3%
Taille moyenne (cm)	161.20±15.82	

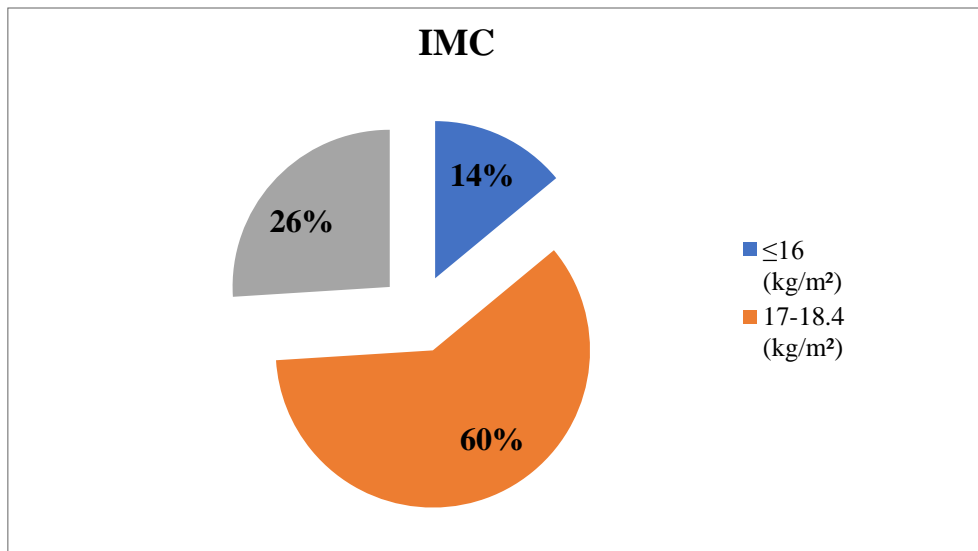


Figure (10) : Indice de masse corporelle des patients atteints de la maladie cœliaque.

On observe que plus de la moitié (74 %) de notre population d'étude est maigre et présente un poids insuffisant, tandis que seulement 26 % ont un poids corporel normal.

Tableau (6) : Indice de masse corporelle des patients atteints de la maladie cœliaque.

IMC	Pourcentages des patients (%)	Etat
≤16	14	Maigreur extrême
16.1-18.4	60	Insuffisance pondérale
18.5-24.9	26	Poids normal

Arslan et al., (2009) ont rapporté que dans le cadre de la maladie cœliaque, où les troubles de l'absorption sont majeurs, l'état clinique attendu chez les patients est la malnutrition se manifestant par une maigreur plus ou moins sévère .tandis que, **Baillargeon (2006)** indique que l'obésité peut également se manifester chez les personnes atteintes de la maladie cœliaque.

Nous concluons donc que la majorité des patients atteints de la maladie cœliaque dans la région de Laghouat ne prêtent pas suffisamment attention à leur régime alimentaire, ce qui explique leur maigreur. Cette situation peut également être attribuée à la rareté des produits sans gluten dans la région ou à leur prix élevé.

Barera et al., (2000) ont mentionné que le respect strict de ce régime peut aider les patients en insuffisance pondérale à atteindre un indice de masse corporelle (IMC) normal et à accélérer la croissance, surtout chez les enfants.

5. Niveau scolaire des patients

La figure (11) Présent le niveau d'éducation des patients atteints de la maladie cœliaque. On remarque que la majorité des patients ont un niveau d'éducation universitaire (57 %), tandis que 25 % ont un niveau d'éducation secondaire. Il est probable que cela soit dû au fait que notre enquête a été menée dans des hôpitaux, des cliniques médicales, des pharmacies, ainsi que sur les réseaux sociaux, en particulier au sein des groupes et des associations dédiés aux maladies cœliaques.

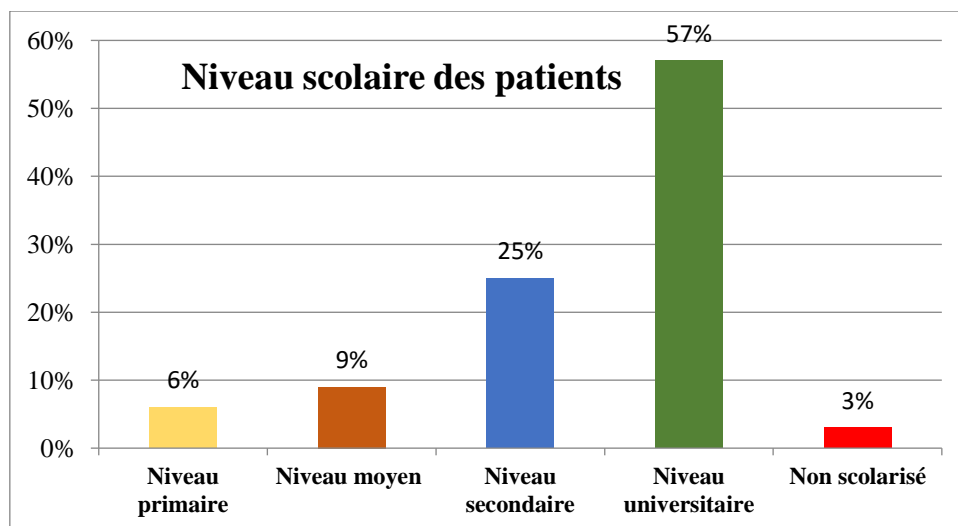


Figure (11) : Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le niveau scolaire.

Le niveau d'éducation influence l'adhésion au régime sans gluten chez les personnes atteintes de la maladie cœliaque. Les patients ayant un niveau d'éducation plus élevé montrent une meilleure adhésion à ce régime (**Boukezoula et Zidoune, 2016**). Cela souligne l'importance de l'éducation dans la gestion de cette maladie et de son régime alimentaire.

Selon **Lerner (2010)**, suivre un régime sans gluten représente un défi à la fois sur le plan social et personnel. Par conséquent, les parents instruits sont souvent en mesure de prendre en charge leurs enfants malades, que ce soit en comprenant la maladie et en suivant les instructions du médecin et du diététicien sur le plan personnel, ou en faisant face aux coûts élevés associés à ce régime sur le plan financier.

6. Distribution des participants selon le statut professionnel

La figure (12) et le tableau 7 montrent la répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon leur statut professionnel. Parmi les 100 patients, 89 sont en activité, tandis que 11 sont retraités.

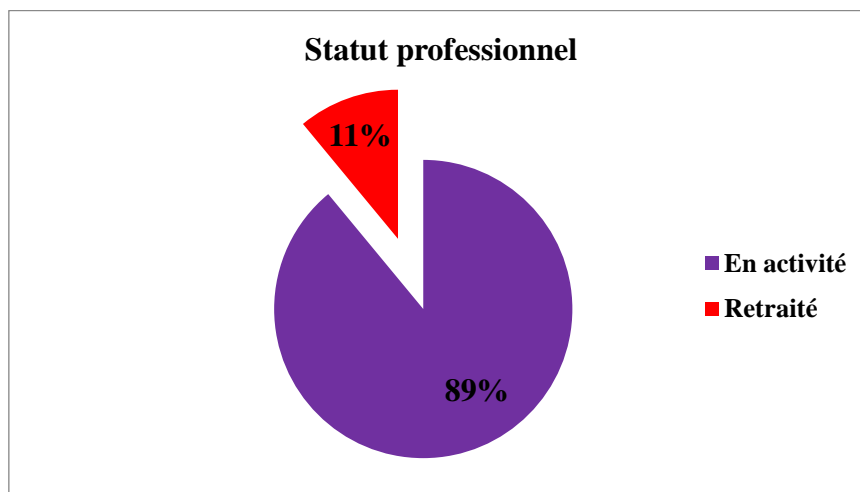


Figure (12): Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque en fonction de leur statut professionnel.

Tableau (7) : Répartition des patients selon leur statut professionnel.

	En activité		Retraité
Effectif des patients	89		11
Profession actuelle	Enseignant	10.35%	/
	Employé	24.14%	
	Médecin	5.17%	
	Commerçant	3.45%	
	Chef d'entreprise	1.72%	
	Ouvrier	3.45%	
	Artisanal	10.35%	
	Autres	41.37%	

Les recherches actuelles sur la maladie cœliaque se concentrent principalement sur les facteurs génétiques et environnementaux, mais certaines études ont commencé à explorer des relations potentielles moins conventionnelles, telles que l'impact du stress au travail. Une étude publiée dans la revue "*Occupational and Environmental Medicine*" a examiné l'association entre le stress lié au travail et l'incidence de la maladie cœliaque. Les résultats ont révélé que les individus exposés à des niveaux élevés de stress au travail avaient un risque accru de développer la maladie cœliaque. Le stress pourrait déclencher des réponses inflammatoires dans le corps, perturbant ainsi la barrière intestinale et contribuant au développement de la maladie cœliaque chez les personnes génétiquement prédisposées (Dahlbom et al., 2020).

7. Répartition des participants en fonction de critère du tabagisme

La figure(13)révèle le nombre de patients fumeurs et non-fumeurs. On observe que la quasi-totalité des patients (99%) ne sont pas des fumeurs.

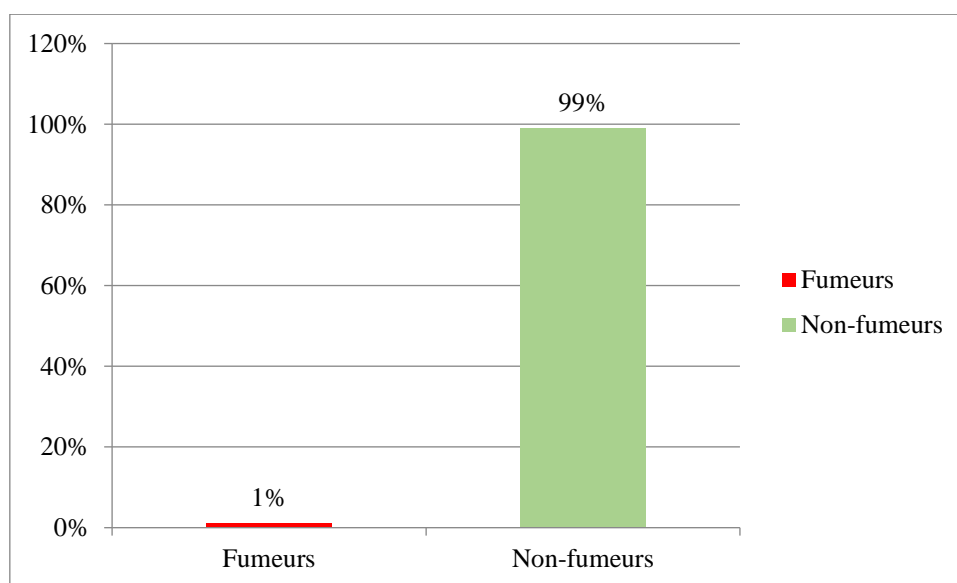


Figure (13) : Taux de patients fumeurs et non-fumeurs.

Wijarnpreecha et al., (2018) ont étudié la prévalence du tabagisme chez les patients atteints de la maladie cœliaque et ont examiné son association avec le développement de cette maladie. Leur recherche a révélé que seulement 10% des patients cœliaques étaient des fumeurs. L'analyse statistique n'a pas révélé de corrélation significative entre le tabagisme et l'incidence de la maladie cœliaque. Néanmoins, les chercheurs ont soulevé l'hypothèse que le tabagisme

pourrait moduler le système immunitaire en réduisant la perméabilité intestinale, offrant ainsi potentiellement une certaine protection contre l'exposition à la gliadine et le risque de maladie cœliaque.

8. Distribution des patients selon le critère d'hérédité

Le tableau 8 représente la contribution de l'hérédité dans l'apparition de la maladie cœliaque chez les participants. On constate que 65 des participants ne présentent aucun antécédent familial de la maladie cœliaque. En revanche, 35 des patients ont un membre de leur famille atteint par cette maladie, incluant parents, frères, oncles, etc.

Tableau (8) : Répartition des patients cœliaques en fonction du critère d'hérédité.

	Ont un membre de famille atteint de la maladie cœliaque		N'ont un membre de famille atteint de la maladie cœliaque
Effectif des patients	35		65
Le membre de famille	Mère	07%	/
	Sœur	11%	
	Frère	07%	
	Fils	13%	
	Fille	01%	
	Tante	05%	
	Oncle	01%	
	Autres	41%	
	Cousin	04%	
	Cousine	02%	
	Fille du cousin	04%	
	Autres	04%	

La maladie cœliaque est fortement influencée par des facteurs génétiques. Trynka *et al.*, (2011) ont montré dans leur étude que les personnes ayant des antécédents familiaux de la maladie cœliaque ont un risque plus élevé de la développer. Environ 10 à 20% des parents au premier degré (parents, frères et sœurs) des personnes atteintes de la maladie cœliaque présentent

également la maladie. De plus, environ 70 à 90% des personnes atteintes de la maladie cœliaque possèdent les marqueurs génétiques (allèles des gènes) HLA-DQ2 ou HLA-DQ8, présents chez seulement environ 30 à 40% de la population générale. Ces allèles sont transmis de manière héréditaire, ce qui explique pourquoi la maladie cœliaque est souvent observée chez les membres de la même famille. Ces marqueurs génétiques augmentent la prédisposition génétique à la maladie cœliaque (**Romanos et al., 2009**).

9. Répartition des patients en fonction de leur situation familiale

La figure (14) illustre la répartition des patients atteints de la maladie cœliaque en fonction de leur situation familiale. La majorité des patients (60 %) sont célibataires, tandis que seulement 40 % sont mariés.

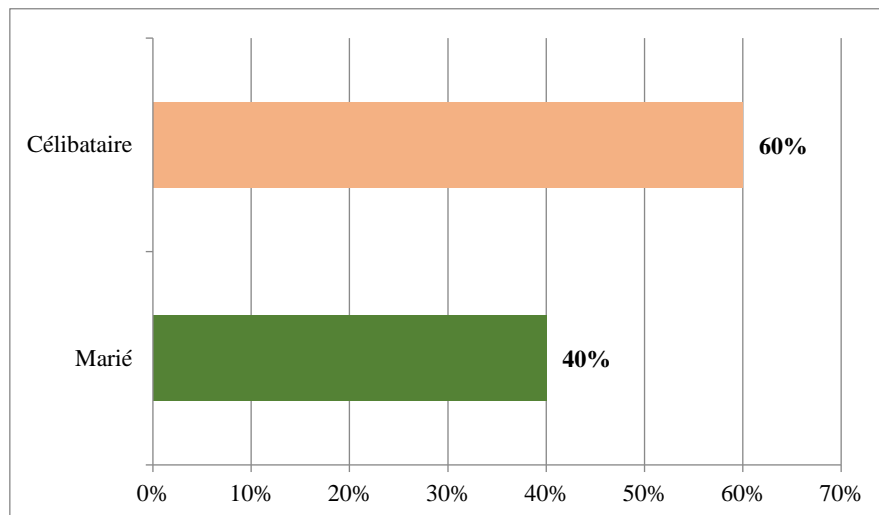


Figure (14) : Situation familiale des patients.

Kurppa et al., (2012) ont étudié l'impact de la situation familiale sur le diagnostic de la maladie cœliaque. Leurs résultats ont trouvé que les personnes mariées étaient significativement plus susceptibles de recevoir un diagnostic de maladie cœliaque que celles célibataires, veuves ou divorcées. Cette corrélation pourrait être attribuée à une meilleure sensibilisation à la santé, à un soutien familial accru et à une tendance à rechercher des soins médicaux réguliers parmi les personnes mariées.

10. Effet de la maladie cœliaque sur l'état psychologique des patients

La figure (15) montre l'impact de la maladie cœliaque sur le bien-être mental des patients. Il est notable que la majorité d'entre eux (65%) ont subi des perturbations psychologiques en raison de cette condition. À l'inverse, 35% n'ont pas été touchés mentalement.

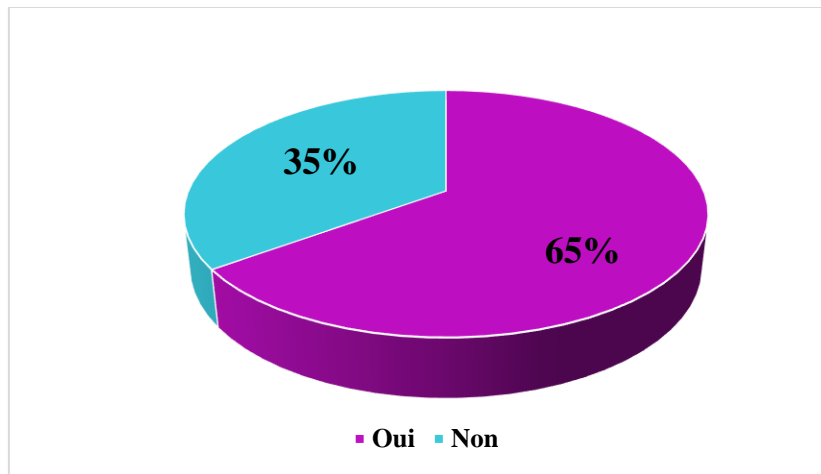


Figure (15) : Impact de la maladie cœliaque sur l'état psychologique des patients.

Ross et al., (2006) n'ont trouvé aucun effet de la maladie cœliaque sur la santé psychologique de la population étudiée.

En revanche, **Borghini et al., (2016)** ont examiné l'impact psychologique de la maladie cœliaque sur les patients. Les chercheurs ont constaté que les personnes atteintes de cette maladie présentent un risque accru de troubles de l'humeur et de l'anxiété, comparé à la population générale. Les participants à l'étude ont rapporté des niveaux plus élevés de stress et de dépression, souvent en raison des complications sociales liées à leur condition. Les résultats soulignent l'importance d'un soutien psychologique pour ces patients, en complément de la gestion nutritionnelle.

Le suivi et l'application stricte d'un régime alimentaire améliorent l'état mental des patients, illustrant l'idée que le tube digestif est considéré comme le 'deuxième cerveau' (**Borghini et al., 2016**).

Partie 02 : Habitudes alimentaires

1. Répartition des patients selon le bénéfice de l'allaitement maternel

La figure (16) Présente la répartition des patientes selon la mesure dans laquelle elles ont bénéficié de l'allaitement maternel. On constate que la majorité des patientes (70 %) ont été allaitées naturellement, tandis que 30 % ne l'ont pas été.

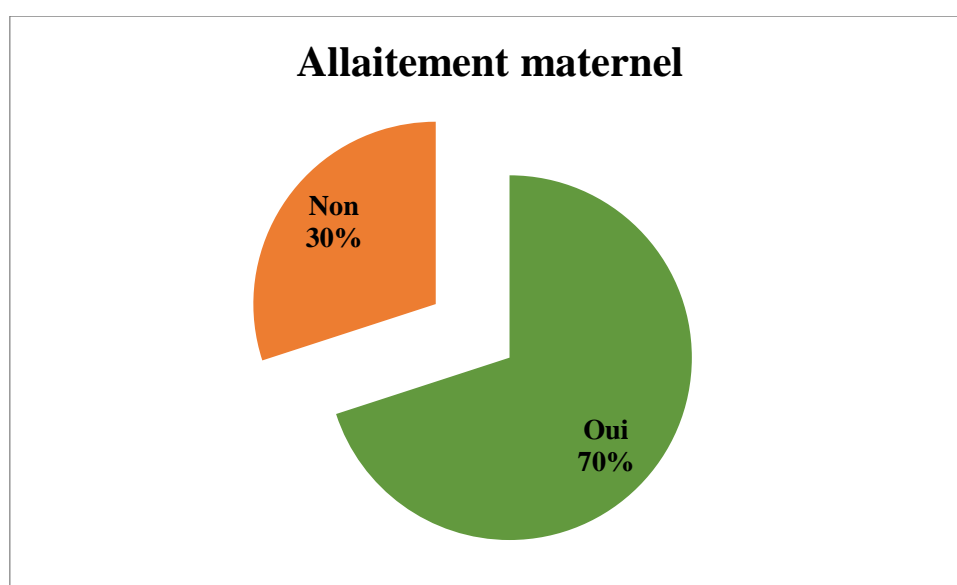


Figure (16) : Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le bénéfice de l'allaitement maternel.

Ivarsson et al., (2002) ont mentionné que le risque de développer une maladie cœliaque est réduit si des aliments contenant du gluten sont introduits dans l'alimentation du bébé en même temps que l'allaitement maternel est poursuivi. Cet effet est d'autant plus prononcé que la durée totale de l'allaitement maternel est longue.

Malamut et al., (2009) ont montré à travers leur étude que la prévention de la maladie cœliaque repose sur la promotion et le soutien de l'allaitement maternel en raison de ses bienfaits, ainsi que sur l'introduction du gluten chez les nourrissons entre 4 et 6 mois.

2. Consommation de produits contenant du gluten

Le tableau 9 montre les patients qui continuent de consommer des produits contenant du gluten après avoir été diagnostiqués avec la maladie cœliaque, par rapport à ceux qui ne le font pas. Il est évident qu'en dépit de la gravité de consommer des aliments contenant du gluten pour un patient cœliaque, 33 d'entre eux continuent de le faire, que ce soit par inadvertance (15.15 %) ou occasionnellement par envie (84.85 %).

Tableau (9) : Consommation de produits contenant du gluten.

Consommation des produits contenant de gluten	Oui		Non
Effectif des patients	33		67
Fréquence de consommation (%)	Par inadvertance	15.15	/
	Parfois	84.85	

La gravité de continuer à consommer des aliments contenant du gluten pour les personnes atteintes de la maladie cœliaque est soulignée par plusieurs études scientifiques. **Silvester et al., (2016)** ont démontré dans leur recherche que même de petites quantités de gluten peuvent déclencher une réponse immunitaire chez les individus sensibles, provoquant des dommages intestinaux et d'autres symptômes graves. En plus, l'exposition minimale au gluten peut prolonger la période de récupération de la muqueuse intestinale chez les patients atteints de maladie cœliaque. Cette recherche souligne l'importance critique de l'adhésion stricte à un régime sans gluten pour éviter les complications à long terme et maintenir une bonne santé chez les personnes souffrant de cette condition.

3. Répartition des patients en fonction de leur consultation chez le diététicien

La figure (17) Représente le pourcentage de patients ayant consulté un diététicien par rapport à ceux qui ne l'ont pas fait. Tandis que le tableau 10 montre la fréquence de consultation de diététicien. On remarque que 46% des patients ont suivi un diététicien, tandis que 54% ne l'ont pas consulté.

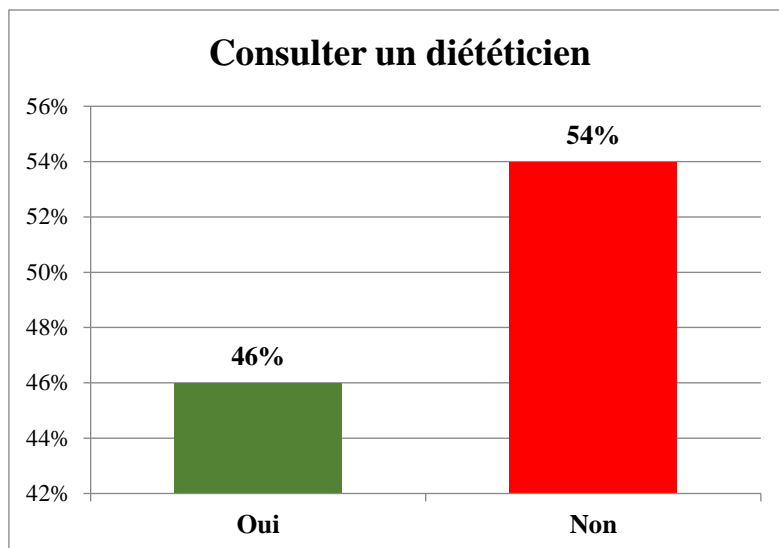


Figure (17) : Répartition des patients selon leur suivi chez le diététicien.

La plupart des patients atteints de la maladie cœliaque ne consultent pas un diététicien pour diverses raisons. Selon **Lee et al., (2018)**, la principale raison de cette non-consultation est le manque de références médicales pour accéder à un diététicien spécialisé dans la maladie cœliaque.

Tableau (10) : Fréquence de consultation de diététicien par les patients.

	Consulte un diététicien		Ne consulte pas un diététicien	
Effectif des patients	46		54	
Fréquence de consultation	Une fois/année	47%	/	
	Une fois/semestre	26%		
	Une fois/trimestre	27%		
La raison de ne pas consulter le diététicien	/		Pas de diététicien dans la région	12.96%
			Pas de temps	5.56%
			Il suffit de consulter un Gastro-entérologue	24.07%
			Expérience et informations suffisantes sur la maladie	16.67%
			Coût élevé de la consultation	40.74%

De plus, certains patients estiment qu'ils ont une compréhension adéquate du régime sans gluten et ne voient donc pas la nécessité de consulter un spécialiste. Le coût des consultations peut également constituer un obstacle, notamment si elles ne sont pas couvertes par l'assurance maladie. Par ailleurs, l'accès géographique à un diététicien ou bien un nutritionniste spécialisé peut être limité, en particulier dans les régions éloignées. Ces divers obstacles contribuent à la sous-utilisation des services de diététicien par les patients atteints de la maladie cœliaque (Lee *et al.*, 2018).

4. Régime alimentaire sans gluten des patients atteints de la maladie cœliaque interrogés

Le tableau 11 révèle la fréquence des patients suivant un régime sans gluten et ceux qui ne le suivent pas, ainsi que les obstacles rencontrés. Il est notable que la majorité (94) des patients suit le régime sans gluten malgré les nombreuses difficultés. Le principal problème est le coût du régime alimentaire (72%). Deux autres obstacles très importants sont déclarés : l'indisponibilité des produits sans gluten (27%) et le manque de variété dans les options (28%).

Tableau (11) : Régime alimentaire sans gluten des patients atteints de la maladie cœliaque interrogés.

	Suivre un régime sans gluten		Ne suivre pas un régime sans gluten
Effectif des patients	94		06
La personne qui a prescrit le régime sans gluten	Médecin	35%	/
	Diététicien	56%	
	Membre de la famille	05%	
	Amis	04%	
Suivre correctement le régime sans gluten	Oui	80%	
	Non	20%	
Obstacles rencontrés lors du suivi de régime sans gluten	Perte d'appétit	27%	
	Coût du régime alimentaire	72%	
	Indisponibilité des produits sans gluten	27%	
	Produits sans gluten peu appétissants	12%	

	Difficulté de manger à l'extérieur	61%	
	Manque de variété dans les options	28%	
	Autres	15%	

Une étude approfondie de **Wieser et al. (2021)** sur l'adhésion des patients atteints de la maladie cœliaque au régime sans gluten a révélé plusieurs défis et facteurs influençant le respect de ce régime strict. Les patients doivent éviter strictement tout aliment contenant du gluten, une protéine présente dans le blé, l'orge et le seigle. Cependant, plusieurs obstacles entravent souvent cette adhésion. Parmi ces obstacles, la disponibilité limitée et le coût élevé des produits sans gluten sont fréquemment cités. Aussi, le gluten caché dans les additifs alimentaires, les sauces et les aliments transformés représente une source constante de préoccupation pour les patients. De plus, les facteurs influençant l'achat de produits sans gluten incluent la lisibilité des étiquettes, la confiance dans les marques, et la certification sans gluten. La vigilance continue est nécessaire pour éviter les sources non évidentes de gluten, ce qui peut être épuisant (**Zarkadas et al., 2006 ; Wieser et al., 2021**).

La figure (18) présente le pourcentage des patients informés sur les aliments autorisés et interdits dans le régime sans gluten, ainsi que ceux qui ne le sont pas. On remarque que la majorité (94%) des patients atteints de la maladie cœliaque connaît les aliments autorisés et interdits dans leur régime alimentaire.

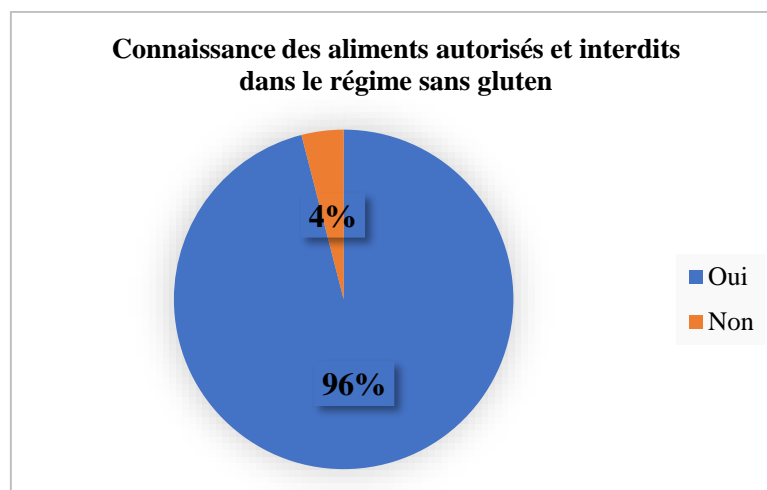


Figure (18) : Connaissance des aliments autorisés et interdits dans le régime sans gluten.

Les patients rapportent que leur connaissance des aliments interdits et autorisés est cruciale pour leur réussite à suivre le régime. **Hall et al., (2022)** ont montré dans leur étude que les

patients bien informés sur les aliments contenant du gluten sont plus susceptibles de suivre strictement le régime sans gluten. Cependant, les conditions familiales et les événements sociaux peuvent compliquer l'adhésion. Les repas en famille ou les sorties sociales posent des défis supplémentaires, car il peut être difficile de s'assurer que tous les aliments sont exempts de gluten (**Saud Al Furaikh et al., 2021**).

L'implication des membres de la famille est également déterminante. Le soutien familial, notamment la préparation de repas sans gluten et l'éducation continue sur la maladie, contribue significativement à la réussite du régime. Par exemple, une étude de **Smith et al. (2021)** a démontré que les patients dont les familles participent activement à la planification des repas ont de meilleurs taux de conformité au régime sans gluten.

Enfin, la pression sociale et le désir de normalité peuvent amener certains patients à transgresser leur régime lors d'événements sociaux. Pour atténuer ces difficultés, des interventions éducatives et un soutien psychologique sont essentiels. Les programmes éducatifs qui engagent non seulement les patients mais aussi leurs familles peuvent améliorer la compréhension et la gestion de la maladie cœliaque (**Hall et al., 2022**).

5. Amélioration de l'état de santé des patients cœliaques par l'observance d'un régime sans gluten

La figure (19) montre le taux de patients dont l'état de santé s'est amélioré grâce à l'observance d'un régime alimentaire sans gluten, par rapport à ceux dont l'état de santé ne s'est pas amélioré. On constate que l'état de santé de 94 % des patients a été amélioré significativement grâce à l'adoption d'un régime sans gluten.

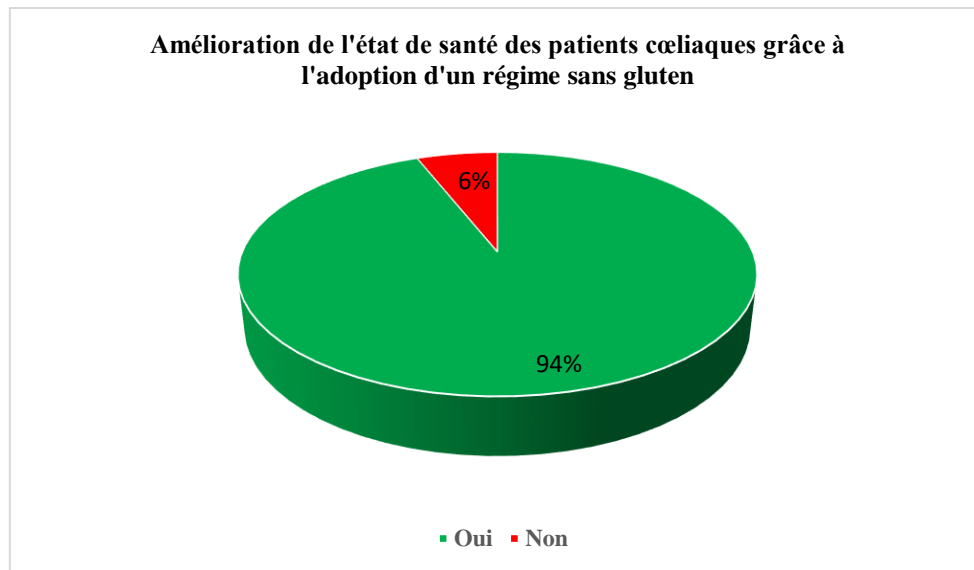


Figure (19) : Amélioration de l'état de santé des patients cœliaques grâce à l'adoption d'un régime sans gluten.

Silvester et al., (2016) ont démontré dans leur étude que le suivi d'un régime sans gluten améliore significativement l'état de santé des patients atteints de la maladie cœliaque. Les résultats de leur recherche montrent que 94 % des patients ont constaté une amélioration notable de leurs symptômes après avoir adopté un régime strictement sans gluten. Cette recherche souligne l'importance cruciale de l'observance d'un régime sans gluten pour prévenir les complications et améliorer la qualité de vie des personnes souffrant de cette maladie.

Peters et al., (2014) ont rapporté dans leur recherche que le suivi d'un régime sans gluten non seulement améliore l'état de santé physique des patients cœliaques, mais entraîne également une augmentation significative de l'énergie et une amélioration de l'humeur. Les participants ont signalé une réduction de la fatigue et une amélioration de leur bien-être psychologique après avoir adopté un régime sans gluten strict. Ces résultats mettent en évidence les bénéfices multiples d'un régime sans gluten pour les personnes atteintes de la maladie cœliaque, allant au-delà de la simple amélioration des symptômes gastro-intestinaux.

6. Aliments consommés par les patients

La figure (20) illustre les taux de consommation des différents groupes d'aliments par nos patients. Il est notable que les féculents et les produits céréaliers, ainsi que les boissons, sont les moins consommés par les patients (6% et 9%, respectivement). En revanche, tous les

patients montrent un fort attrait pour la consommation de fruits et de légumes en raison de leurs bienfaits pour la santé. De plus, 96% d'entre eux préfèrent consommer régulièrement viandes, œufs et poissons, tandis que 85% apprécient les jus naturels.

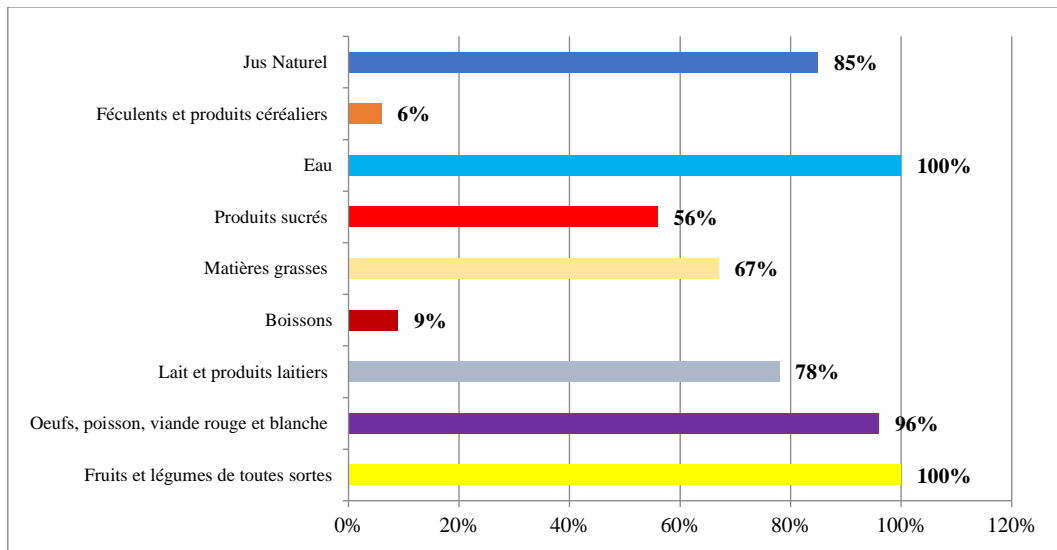


Figure (20) : Répartition des aliments consommés par les patients.

Dans leur étude, **Boukezoula et Zidoune (2014)** ont observé que les patients qui suivaient rigoureusement un régime sans gluten tout en consommant des quantités adéquates de fruits et légumes présentaient une nette amélioration de leur état de santé global, avec une réduction significative de 40 % des symptômes gastro-intestinaux tels que les ballonnements et les douleurs abdominales. À l'inverse, ceux qui consommaient beaucoup de produits céréaliers contenant du gluten ont signalé une aggravation de leurs symptômes, avec une augmentation de 30 % des troubles digestifs. De plus, l'incorporation de protéines maigres comme le poisson et la volaille dans leur alimentation a été associée à une meilleure gestion du poids et à une diminution de 25 % du risque de déficits nutritionnels parmi les participants de l'étude.

7. Traitement des patients atteints de la maladie cœliaque

La figure (21) et le tableau 12 illustrent le pourcentage de patients pour lesquels le médecin a prescrit des médicaments (et/ou des compléments alimentaires) par rapport à ceux pour lesquels aucune prescription n'a été faite. Il est notable que la majorité des patients (74%) n'ont pas reçu de prescriptions de la part de leur médecin, que ce soit pour des médicaments ou des compléments alimentaires. En revanche, 26% des patients suivent un traitement. Parmi eux, 77% prennent des médicaments pour améliorer la digestion, 4% reçoivent un traitement contre l'anémie, d'autres prennent divers suppléments nutritionnels...etc.

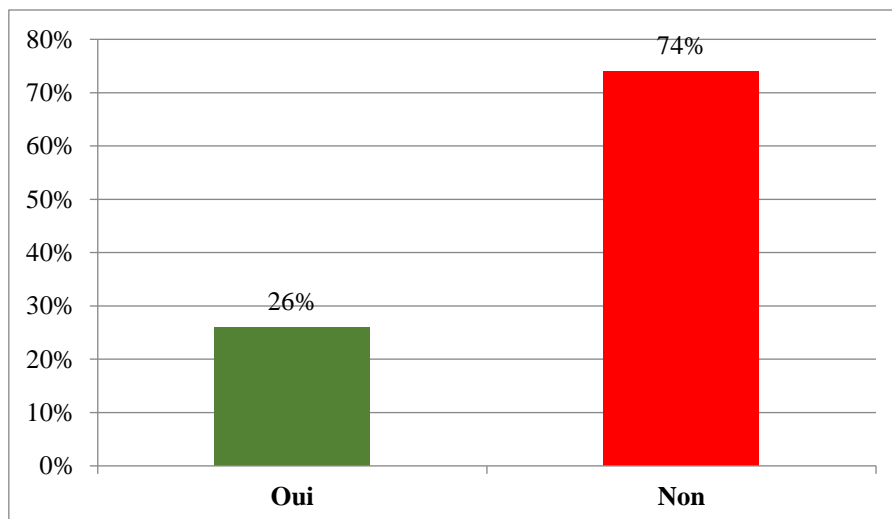


Figure (21) : Pourcentage de patients pour lesquels le médecin a prescrit des médicaments.

Tableau (12) : Traitement des patients atteints de la maladie cœliaque.

	Suit un traitement		Ne suit pas de traitement
Effectif des patients	26		74
Traitement	Médicament facilite la digestion : Smecta, Simexane...	77%	/
	Médicament de l'anémie : <u>Tot'hema</u> , <i>Ferro sanol</i> ,..	04%	
	Médicament de l'allergie : Flazol, Humex	01.5%	
	Polyvitamines : Alvityl, Advitam.,,,	09%	
	Magnésium : Solyne, Bio Mag	07%	
	Oméga-3 : Biomax-oméga3	01.5%	

Silvester et Fasano (2020) ont évalué dans leur étude l'efficacité des différents types de médicaments et compléments alimentaires chez les patients atteints de la maladie cœliaque. Les chercheurs ont examiné l'impact des enzymes digestives, des probiotiques, et des suppléments de vitamines et minéraux sur la gestion des symptômes et l'amélioration de la qualité de vie. Les résultats ont montré que les enzymes digestives aidaient à réduire les troubles digestifs, tandis que les probiotiques amélioraient la composition du microbiote intestinal. De plus, les suppléments de vitamines B12 et D étaient essentiels pour corriger les carences fréquentes chez les patients cœliaques, contribuant ainsi à une meilleure santé générale

Partie 03 : État de santé

1. Moment de la découverte de la maladie cœliaque

La figure (22) montre le moment du diagnostic de la maladie cœliaque chez les patients. On observe que la majorité d'entre eux ont été diagnostiqués il y a plus de trois ans (58 %). En revanche, seulement 20 % des patients ont été diagnostiqués il y a un an.

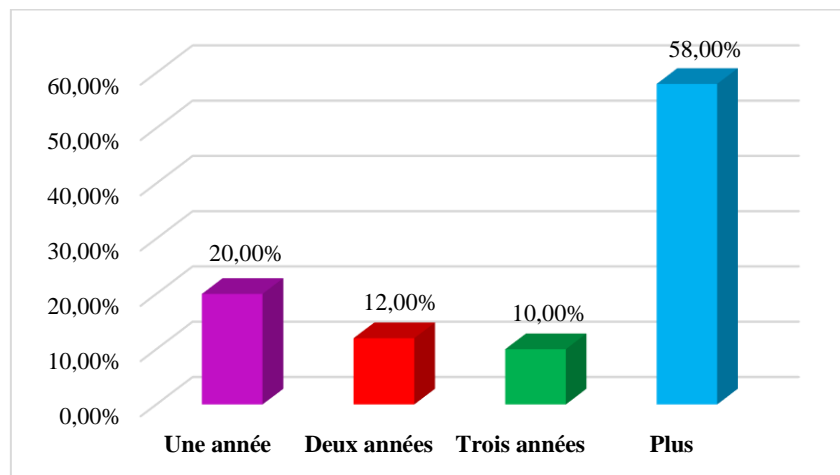


Figure (22) : Moment du diagnostic de la maladie cœliaque chez les patients.

Le moment où la maladie cœliaque est diagnostiquée joue un rôle crucial dans la gestion et les conséquences pour les patients. Souvent, le diagnostic intervient après des années de symptômes non spécifiques, tels que des troubles gastro-intestinaux chroniques, une fatigue persistante, ou des problèmes dermatologiques. Ce retard peut entraîner des complications

sévères, y compris des dommages à long terme à la muqueuse intestinale et une malabsorption des nutriments essentiels. Une prise en charge précoce, par le biais d'un régime strict sans gluten, est essentielle pour améliorer la qualité de vie des patients et réduire le risque de complications à long terme (Husby *et al.*, 2012).

2. Répartition des patients selon les symptômes observés lors du diagnostic de la maladie

La figure (23) montre la répartition des participants en fonction des symptômes apparus lors du diagnostic de la maladie cœliaque. On remarque que la majorité des patients présentent des vomissements (93) ainsi que des douleurs abdominales, de la diarrhée avec une perte de poids (55). En revanche, seulement 6 participants souffrent de parasitose intestinale. De plus, d'autres symptômes sont observés chez les patients, tels que la pâleur cutané-muqueuse (17), les flatulences (40), le mauvais sommeil (18), les brûlures gastriques (17), la fatigue chronique (48) et l'anorexie (35).

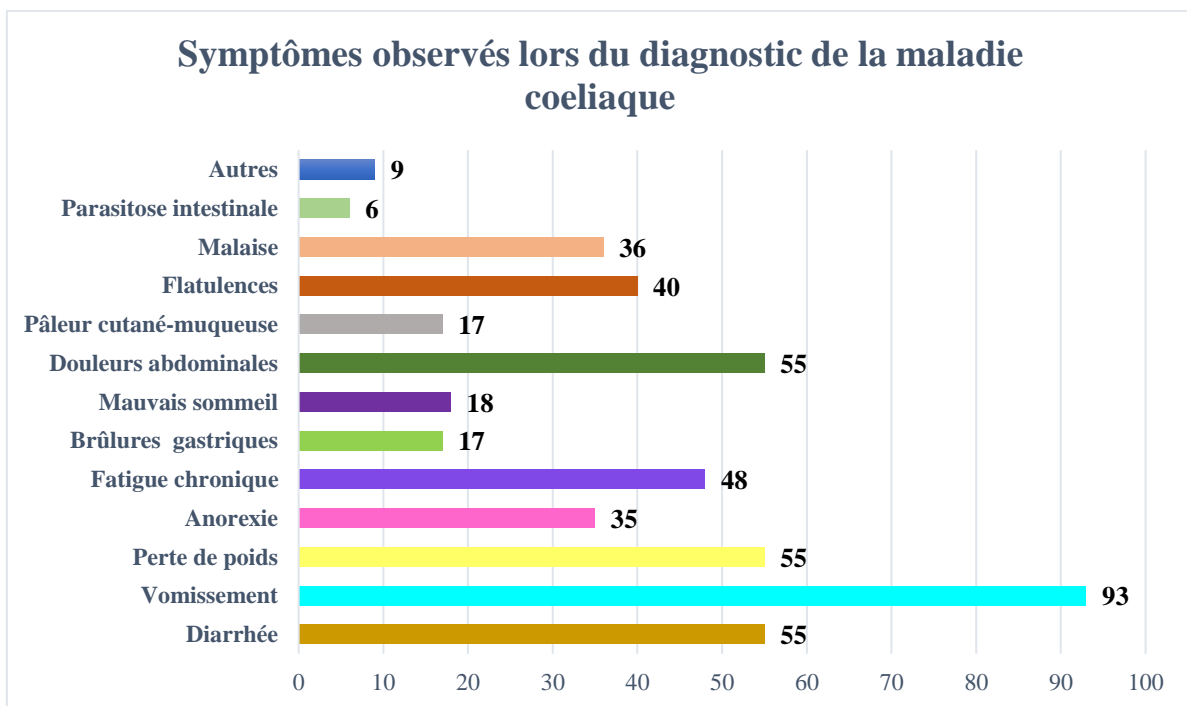


Figure (23) : Distribution des patients selon les symptômes apparus lors du diagnostic de la maladie cœliaque.

Laurikka *et al.*, (2016) ont examiné les symptômes les plus fréquemment observés chez les patients atteints de la maladie cœliaque. Les résultats ont révélé que 47% présentaient des

diarrhées chroniques, 43% souffraient de douleurs abdominales, 41% éprouvaient des troubles de digestion, 34% manifestaient des reflux et 16% présentaient de la constipation, accompagnée de ballonnements et d'une fatigue générale également rapportée par de nombreux patients. Ces données soulignent l'importance d'une reconnaissance rapide et précise des symptômes pour un diagnostic et une gestion efficaces de la maladie cœliaque (**Laurikka et al., 2016 ;Tye-Din Jason et al., 2018**).

3. Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le type de complications survenues après le diagnostic de la maladie

Le tableau 13 présente les divers types de complications survenues chez les patients atteints de la maladie cœliaque. Il est remarquable que chez 64 des patients, la maladie cœliaque a été associée à l'apparition d'autres complications de santé telles que le diabète, l'anémie. Ces deux maladies sont plus courantes parmi les patients.

Tableau (13) : Répartition des patients atteints de la maladie cœliaque selon le type de complications survenues après le diagnostic de la maladie.

	Présence des complications pour la santé		Absence des complications pour la santé
Effectif des Patients (%)	64		36
Complications	Intolérance au lactose	06%	/
	Calculs rénaux	02%	
	Ostéoporose	07%	
	Neuropathie	02%	
	Dermatite	06%	
	Arthrite	08%	
	Diabète	25%	
	Anémie	45%	
	Autres	08%	

L'étude menée par **Lohi et al., (2007)** a révélé que les patients atteints de la maladie cœliaque

sont plus susceptibles de développer d'autres types de maladies et complications de santé. Parmi les maladies associées à la maladie cœliaque, on trouve le diabète, les maladies thyroïdiennes et diverses maladies inflammatoires de l'intestin. De plus, les patients atteints de la maladie cœliaque peuvent également souffrir de complications telles que l'ostéoporose, l'anémie et des déficiences nutritionnelles dues à une malabsorption chronique.

Une autre étude approfondie sur la maladie cœliaque réalisée par **Lauret et Rodrigo (2013)** a trouvé que 20% des patients atteints de la maladie cœliaque développent également une maladie auto-immune. Les maladies les plus fréquemment associées comprennent les maladies thyroïdiennes auto-immunes (environ 10-15%), le diabète de type 1 (5-10%), et la dermatite herpétiforme (environ 10-15%). Cette association est probablement due à des facteurs génétiques communs et à des mécanismes immunitaires similaires (**Tye-Din et al., 2018 ; Caio et al., 2019**). Cela souligne l'importance d'un dépistage et d'une gestion médicale rigoureuse chez les patients cœliaques afin de prévenir et de traiter efficacement ces complications (**Lohi et al., 2017**).

4. Distribution des patients en fonction de leurs antécédents chirurgicaux

La figure (24) montre les antécédents chirurgicaux chez les patients atteints de la maladie cœliaque. On observe que seulement 3 % de ceux ayant subi une intervention chirurgicale, tandis que la majorité, soit 90 %, n'ont pas eu de chirurgie.

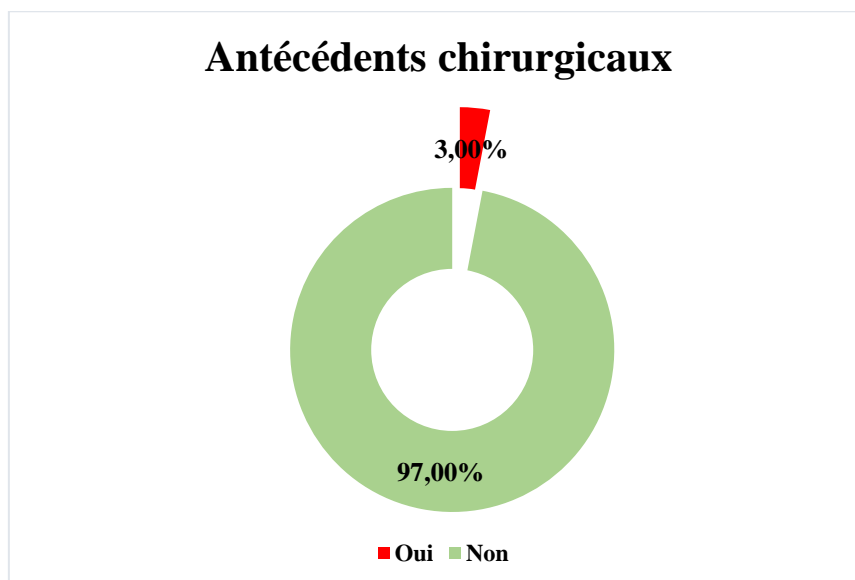


Figure (24) : Répartition des patients selon leurs antécédents chirurgicaux.

Dans leur étude, **Ciacci et al., (2001)** ont observé une prévalence élevée d'appendicectomies, d'amygdalectomies et de réparations de hernies chez les patients avant le diagnostic de la maladie cœliaque. Cependant, une étude ultérieure menée par **Thompson et al., (2015)** a révélé un schéma différent, mettant en évidence que la majorité des patients subissent des interventions chirurgicales après le diagnostic de la maladie cœliaque. Leurs résultats indiquent que 36 % des patients ont nécessité une chirurgie abdominale, tandis que 6 % ont subi une intervention chirurgicale pour une pancréatite et 7 % ont été soumis à une transplantation hépatique. Ces découvertes mettent en lumière l'impact significatif de la maladie cœliaque sur la santé digestive et hépatobiliaire des patients, soulignant ainsi l'importance d'une gestion attentive de cette condition.

5. Nombre de grossesses et taux d'avortement chez les patientes atteintes de la maladie cœliaque.

Les figures (25) et (26) illustrent respectivement le nombre d'enfants et le nombre d'avortements chez les patientes atteintes de la maladie cœliaque. Il est notable que bien que le nombre d'enfants soit élevé (plus de trois : 72%), le taux d'avortement chez les patientes est également élevé (plus de trois : 81%).

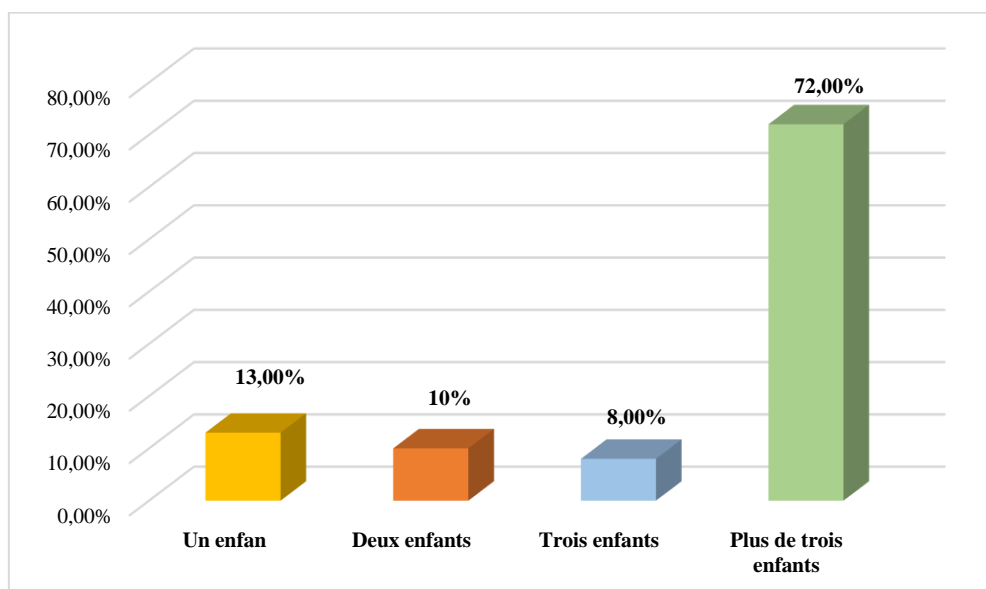


Figure (25) : Nombre d'enfants chez les patientes atteintes de la maladie cœliaque.

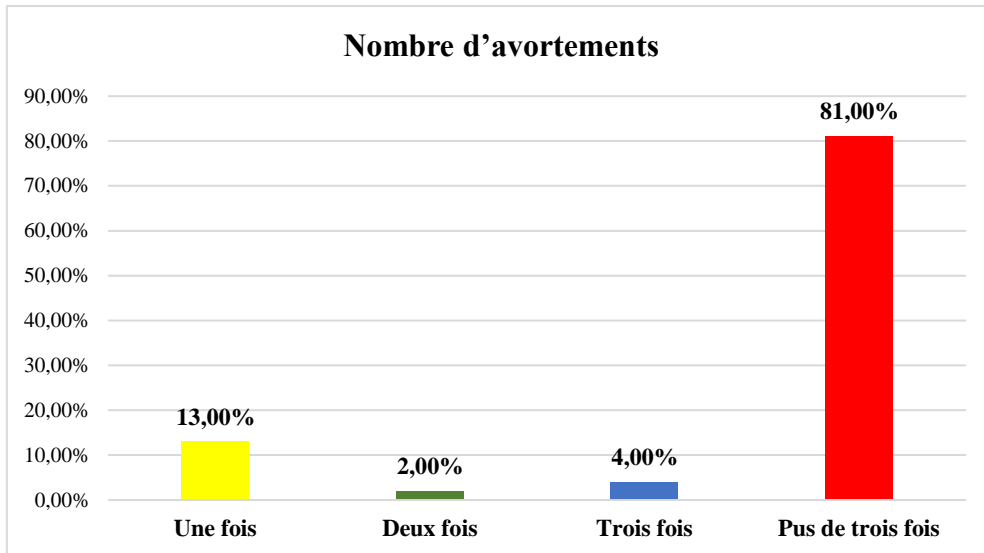


Figure (26) : Nombre d'avortements chez les patientes atteintes de la maladie cœliaque.

Tata et al., (2004) ont estimé la relation entre la maladie cœliaque et les complications de la grossesse, incluant les avortements spontanés. Ces auteurs ont observé que les femmes atteintes de la maladie cœliaque présentaient un risque accru de complications obstétricales, en particulier un risque plus élevé d'avortements spontanés. Cette association pourrait être attribuée à divers facteurs, notamment une absorption insuffisante des nutriments essentiels en raison des dommages causés à l'intestin grêle par la maladie cœliaque. Par conséquent, il est crucial que les femmes atteintes de la maladie cœliaque bénéficient d'un suivi médical approprié pendant la grossesse afin de réduire les risques de complications obstétricales.

6. Infection des patients par le COVID-19

La figure (27) montre le pourcentage de patients infectés par le COVID-19. On observe que la majorité des patients n'ont pas été contaminés par le virus (68%), tandis que seulement 32% ont été infectés.

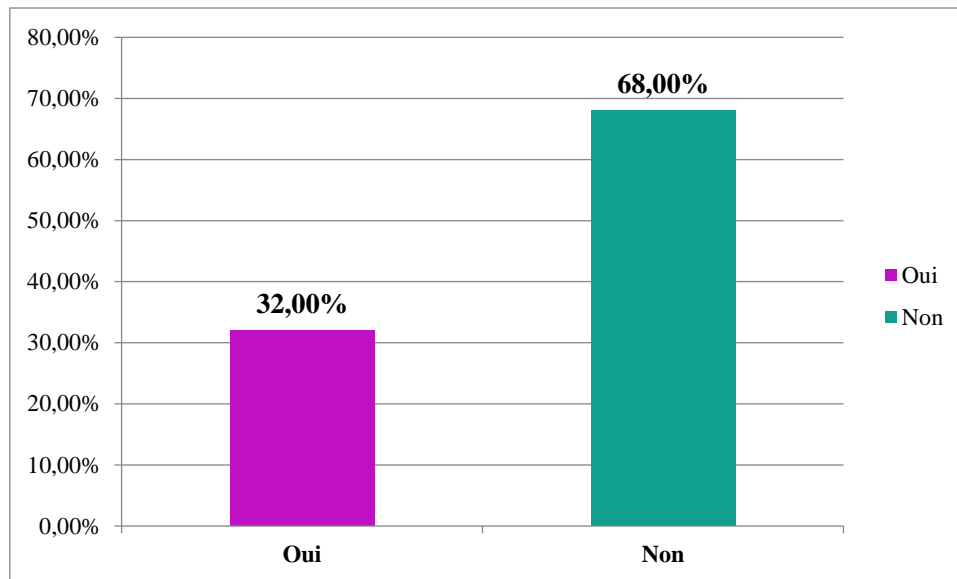


Figure (27) : Infection des patients par le COVID-19

Ludvigsson et al., (2020) ont examiné dans leur étude les risques de complications de santé, ainsi que la prévalence de l'infection à COVID-19 chez les patients atteints de la maladie cœliaque. Leur recherche a révélé que les patients atteints de la maladie cœliaque étaient globalement à un risque légèrement accru de complications de santé par rapport à la population générale. En ce qui concerne le COVID-19, les données étaient limitées, mais il n'y avait aucune preuve pour soutenir que les patients cœliaques étaient à un risque plus élevé d'infection ou de complications graves associées au virus. Ces résultats suggèrent que les patients atteints de la maladie cœliaque ne présentent pas nécessairement un risque accru de complications de santé majeures ou d'infection à COVID-19, mais une surveillance continue est essentielle pour évaluer tout risque potentiel (**Cohen et Lebwoh, 2023**).

Partie 04 : Activité physique

1. L'activité physique des patients atteints de la maladie cœliaque enquêtés

Le tableau 14 présente l'activité physique des patients interrogés. On remarque que la majorité d'entre eux pratiquent une activité physique (63). La marche rapide est la plus pratiquée parmi les patients (34), suivie de la randonnée (25), tandis que la danse est la moins pratiquée (03). De plus, il est intéressant de noter que 90 % des patients ont observé une amélioration de leur digestion grâce à la pratique d'une activité physique.

Tableau (14) : L'activité physique des patients atteints de la maladie cœliaque enquêtés.

	Patients pratiquent l'activité physique		Patients ne pratiquent pas l'activité physique
Effectif des patients	63		37
Types d'activité physique	Marche rapide	34	/
	Course à pied	8	
	Natation	8	
	Musculation	14	
	Danse	03	
	Arts martiaux	10	
	Randonnée	25	
	Autres	11	
Amélioration de la digestion grâce à l'activité physique	Oui	90%	/
	Non	10%	

Une étude menée par **Passananti et al., (2011)** a exploré la relation entre l'activité physique et l'amélioration de la digestion chez les patientes atteintes de la maladie cœliaque. Les résultats ont montré que les patientes qui participaient régulièrement des activités physiques modérées à intenses présentaient une amélioration significative de leurs symptômes digestifs, notamment une réduction des douleurs abdominales et des ballonnements. L'étude a également souligné que l'activité physique contribuait à une meilleure absorption des nutriments et à une amélioration générale de la qualité de vie des patients.

Une autre étude menée par **Lee et al., (2023)** a mis en évidence une corrélation entre une augmentation de l'activité physique et une amélioration de l'indice de masse corporelle (IMC), accompagnée d'une réduction de l'anxiété et de la dépression, ainsi que d'une meilleure adhésion aux régimes alimentaires chez les adultes atteints de la maladie cœliaque. Les résultats suggèrent que l'intégration de l'exercice physique dans le régime de traitement des patients cœliaques pourrait offrir des avantages thérapeutiques importants.

Partie 05 : Analyse des composants principaux ‘ACP’

La figure (28) montre le graphique des charges des informations recueillies sur 100 patients à travers le remplissage de questionnaires (A), en comparant avec les scores des patients suivant un régime alimentaire sans gluten à ceux qui ne le suivent pas (B).

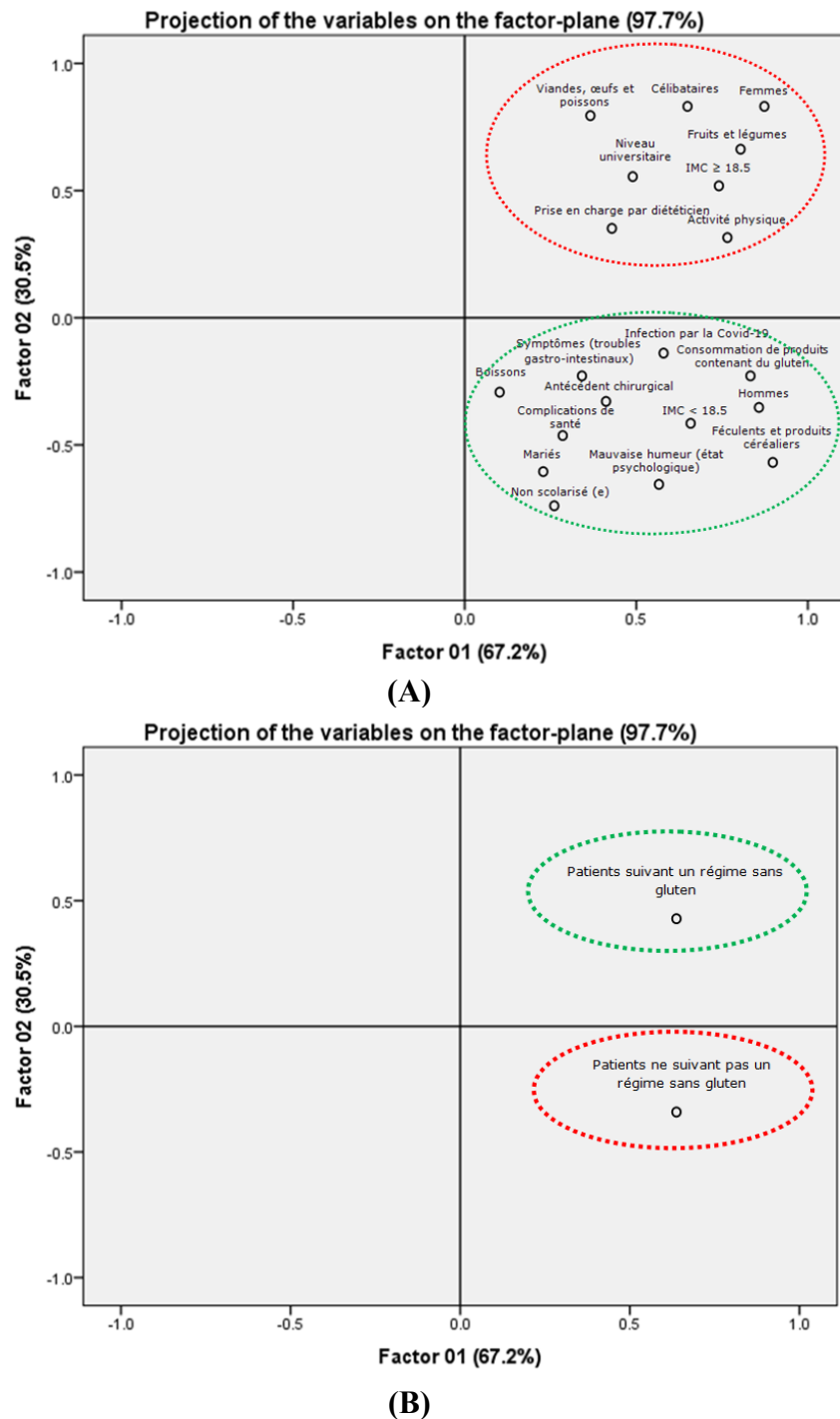


Figure (28) : Graphique des charges des différentes informations recueillies sur 100 enquêtés (A) en comparant avec les scores des patients suivant un régime alimentaire sans gluten à ceux qui ne le suivent pas (B).

La représentation graphique des différentes informations recueillies sur 100 enquêtés (patients cœliaques) (A) et les scores des patients enquêtés, permet de révéler l'existence d'une variabilité entre l'état de santé, les habitudes alimentaires et le mode de vie des patients.

L'analyse en composantes principales (ACP) divise les variables en deux groupes (figure 28 A) :

- ✓ **Groupe 1** : formé par les variables 'Femmes, Célibataires, ont un Niveau universitaire, Consomment les Viandes, œufs, poissons et les Fruits et légumes, leur IMC est supérieur ou égale 18.5 (Kg/m²), Suivent un diététicien et pratiquent l'activité physique' corrélées entre elles et opposés (corrélées négativement sur l'axe 02) au deuxième groupe ;
- ✓ **Groupe 02** : était formé par les variables de 'Hommes, Mariés, non Scolarisés, plus infectés parla Covid-19, présentent des Symptômes (troubles gastro-intestinaux), Consomment les produits contenant du gluten avec les Féculents et les produits céréaliers, boivent les Boissons, subis des Complications de santé avec un Antécédent chirurgical, ont un IMC inférieur à 18.5 (Kg/m²) avec une Mauvaise humeur (état psychologique).

La projection de la population étudiée (patients cœliaques : figure B) sur le plan factoriel 1-2 de l'ACP des informations recueillis (Figure A) a décelé la présence de deux groupes. Les enquêtés sont bien dispersés sur l'axe 1 et 2, ce qui signifie qu'il existe une diversité entre eux et ce qui révèle la présence de deux types des patients dans nos enquêtés.

- Le premier groupe comprenait les patients suivant un régime alimentaire sans gluten. La plupart de ces participants sont des Femmes, Célibataires, ont un Niveau universitaire, Consomment les Viandes, œufs, poissons et les Fruits et légumes, leur IMC est supérieur ou égale 18.5 (Kg/m²), Suivent un diététicien et pratiquent l'activité physique. Les enquêtés de ce groupe sont positivement corrélés entre eux et négativement corrélés (Axe 02) avec le deuxième groupe ;
- Le deuxième groupe renferme les patients ne suivant pas un régime alimentaire sans gluten. Les plupart de ces participants sont des Hommes, Mariés, non Scolarisés, plus infectés parla Covid-19, présentent des Symptômes (troubles gastro-intestinaux), Consomment les produits contenant du gluten avec les Féculents et les produits céréaliers, boivent les Boissons, subis des Complications de santé avec un Antécédent chirurgical, ont un IMC inférieur à 18.5 (Kg/m²) avec une Mauvaise humeur (état

psychologique). Les personnes interrogées de ce groupe ont des mauvaises habitudes alimentaires que celles du premier groupe.

Nos résultats sont similaires à ceux trouvés par **Dochat et al., (2024)**. L'étude de ces chercheurs publiée dans *BMC Gastroenterology* a examiné l'impact de diverses habitudes de vie sur la santé des patients atteints de la maladie cœliaque. Les résultats ont montré que les patients qui suivaient rigoureusement un régime sans gluten, consultaient un diététicien, maintenaient une activité physique régulière, et consommaient habituellement des fruits et des légumes avaient une bonne santé globale, un meilleur moral, et un indice de masse corporelle (IMC) plus sain par rapport à ceux qui ne suivaient pas ces recommandations. De plus, les patients bien éduqués, notamment ceux ayant un niveau universitaire, étaient mieux informés sur la gestion de leur régime sans gluten, ce qui était particulièrement répandu chez les femmes. En comparaison, les patients qui ne respectaient pas le régime sans gluten présentaient davantage de complications de santé, des antécédents chirurgicaux, et un état de santé dégradé.

Conclusion

Conclusion

La maladie cœliaque est une maladie auto-immune déclenchée par la consommation de gluten, une protéine présente dans le blé, l'orge et le seigle. Elle touche environ 1% de la population mondiale, provoquant des lésions de l'intestin grêle et des symptômes variés tels que douleurs abdominales, diarrhée et malnutrition. Si elle n'est pas traitée, elle peut entraîner des complications graves comme l'ostéoporose, l'infertilité et un risque accru de lymphome.

L'objectif de notre étude est d'évaluer de manière descriptive et aléatoire les aspects diététiques et sanitaires liés à la maladie cœliaque au sein de la population de la région de Laghouat.

Les résultats ont montré que :

- La majorité des enquêtés sont des femmes (80 %) ;
- La tranche d'âge la plus touchée par la maladie cœliaque se situe entre 18 et 64 ans ;
- Le calcul de l'indice de masse corporelle a indiqué que les participants se répartissent en 14 % de personnes maigres, 60 % en sous poids et 26 % avec un poids normal ;
- Le facteur héréditaire joue un rôle important dans notre étude, avec un taux de 35 % des patients ayant une prédisposition génétique ;
- Nous avons constaté que 64 % des patients ont des complications de santé liées à la maladie cœliaque telles que le diabète, l'anémie et l'ostéoporose, tandis que 32 % des enquêtés ont été infectés par le virus de la COVID-19 ;
- En dépit de la gravité de la consommation de gluten pour un patient cœliaque, 33 % d'entre eux continuent de le faire, que ce soit par inadvertance (15,15 %) ou occasionnellement par envie (84,85 %) ;
- En revanche, plus de la moitié des enquêtés (54 %) n'ont pas consulté un diététicien et ne suivent pas de régime alimentaire adapté à leur état, contre 46 % qui l'ont fait.

La prévention de la maladie cœliaque repose principalement sur un diagnostic précoce et l'adoption stricte d'un régime sans gluten. L'éducation et la sensibilisation des patients et des professionnels de la santé sont essentielles pour améliorer la qualité de vie des personnes atteintes. À l'avenir, la recherche pourrait offrir de nouvelles perspectives, telles que des thérapies immunomodulatrices ou des enzymes dégradant le gluten, pour mieux gérer ou même prévenir la maladie.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

Aamodt, A., Magnus, E.M. et Faergestad M., (2003). Effect of flour quality, ascorbic acid, and date on dough rheological parameters and hearth loaves characteristics. *Journal of Food Sciences*, 68: 2201-2210.

Aponte, M., Boscaino, F., Sorrentino, A., Coppola, R., Masi, P. et Romano, A. (2014). Effects of fermentation and rye flour on microstructure and volatile compounds of chestnut flour based sourdoughs. *LWT - Food Sciences and Technology*, 58(2): 387-395.

Arslan, N., Esen, I., Demircioglu, F., Yilmaz, S., Unuvar, T. et Bober, E. (2009). The changing face of celiac disease: a girl with obesity and celiac disease. *Journal of paediatrics and childhealth*, 45(5): 310-317.

Azambourg S. (2015). Alimentation du patient diabétique de type 2 : comment l'aborder en médecine générale ? Étude qualitative auprès de médecins généralistes de Seine-Maritime. Thèse de doctorat. Université de Médecine et de-Pharmacie de Rouen. France. 195p.

Baillargeon, J.D. (2006). La maladie cœliaque, y avez-vous pensé? *Le clinicien*, 1(6): 90-94.

BareraGraziano, Mora Stefano, Brambilla Paolo et Ricotti Alberto. (2000). Body composition in children with celiac disease and the effects of a gluten-free diet: a prospective case-control study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(1):71-75.

Borghini Raffaele, Tola Marco Di, Salvi Elisa, Isonne Claudia, Puzzone Marta, Marino Mariacatia, Donato Giuseppe et Picarelli Antonio. (2016). Impact of gluten-free diet on quality of life in celiac patients. *Acta Gastro-Enterologica Belgica*, LXXIX: 447-453

Boukezoula F. et Zidoune M. N. E. (2014). Observance du régime sans gluten et ses conséquences sur l'état nutritionnel et la santé chez 100 malades cœliaques à Tébessa, Algérie. *Médecine des maladies Métaboliques*, 8(4) : 440-444.

Caio Giacomo, Volta Umberto, Sapone Anna, Leffler Daniel A., Giorgio Roberto De, Catassi Carlo et Fasano Alessio. (2019). Celiac disease: a comprehensive current review. *BMC Medicine*, 17(142):1-20. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1380-z>.

Ciacci Carolina, Cavallaro Raimondo, Romano Rita et Mazzacca Gabriele. (2001). Increased risk of surgery in undiagnosed celiac disease. *Gastroenterology*, 118(04):5169-5172. 2206-8. DOI: 10.1016/S0016-5085(00)80289-9.

Cohen Brandon S. et Lebowitz Benjamin. (2023). COVID-19 and celiac disease: a review. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, 16:1-8. <https://doi.org/10.1177/17562848231170944>.

Caio, G., Volta, U., Sapone, A., Leffler, D. A., De Giorgio, R., Catassi, C. et Fasano, A. (2019). Celiac disease: a comprehensive current review. *BMC Medicine*, 17(1): 140-142.

Case, S. (2010). The gluten-free diet: how to provide effective education and resources. *Gastroenterology*, 139(2): 344-351.

Dahlbom, I., Olsson, C., Danielsson, L., Boström, J., Olsson, T. et Sandström, O. (2020). Work-related stress and the risk of celiac disease: A cohort study in occupational settings. *Occupational and Environmental Medicine*, 77(6) : 402-408.

Françoise Marre-Fournier. (2021). Influence des régimes sans gluten et sans FODMAPs dans la prise en charge des troubles digestifs, connaissances et perceptions par les patients de ces nouveaux régimes, 1-93

Hall, D., Johnson, S. et Williams, R. (2022). Challenges in Adherence to a Gluten-Free Diet for Patients with Celiac Disease. *International Journal of Gastroenterology*, 45(2) : 134-150. <http://www.ijgastro.com/article/10.1109/123456>.

Houngla M. et Florence N. (2020). Pratiques alimentaires et gestion du diabète chez les diabétiques suivis au Centre National Hospitalier et Universitaire et à la Banque d'insuline de Cotonou au Bénin. Thèse de doctorat. Faculté de Médecine. Université de Montréal. Canada. 112p.

Ivarsson A.Hernelli O. Stenlund H. et Persson La. (2002). Breast-feeding protects against celiac disease. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 75(5):914-921.

Ivarsson A., Persson L.A.,Juto P., Peltonen M., Suhr O. et Hernell O. (1999). High prevalence of undiagnosed celiac disease in adults : ASwedish population-based study. *Journal of InternalMedicine*, 245: 63-68.

Kabir Sara. (2023). L'acceptabilité et l'adhérence au régime sans gluten des patients coeliaques. Thèse de Doctorat en Médecine. Faculté de Médecine et de Pharmacie. Université Cadi Ayyad, Marrakech. 182p.

Kurppa, K., Paavola, A., Collin, P., Sievänen, H., Laurila, K., Huhtala, H. et Kaukinen, K. (2012).Benefits of a gluten-free diet for asymptomatic patients with serologic markers of celiac disease. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 47(1): 59-64. DOI: <http://doi.org/10.3109/00365521.2011.633393>.

Köhn, A., Dölle, S. et Mühlenberg, A. (2015).Detection of gluten residues in processed foodstuffs. *Journal of Food Protection*, 78(9): 1695-1700.

Lee Anne, Longo Rachel, Krause Molly, Zybert Pat, Green Peter HR et Wolf Randi. (2023). Association of Physical and Psychological Factors with Physical Activity Levels in Adults with Celiac Disease. *International Journal on Gastroenterology and Liver Disorders*, 3(1): 1-7. DOI: 10.51626/ijgld.2023.02.00010.

LauretEugenia etRodrigo Luis. (2013). Celiac Disease and Autoimmune-Associated Conditions.*BioMed Research International*, 2013 :1-17. <https://doi.org/10.1155/2013/127589>.

Laurikka Pilvi, Salmi Teea, Collin Pekka, Huhtala Heini, Mäki Markku, Kaukinen Katri et Kurppa Kalle. (2016). Gastrointestinal symptoms in celiac disease patients on a long-term gluten-free diet. *Nutrients*, 8(429): 1-11.

Lee, A. R., Ng, D. L., Diamond, B., Ciaccio, E. J. et Green, P. H. (2018). Living with coeliac disease: survey results from the USA. *Journal of human nutrition and dietetics*, 31(2): 209-214. DOI: <http://doi.org/10.1111/jhn.12505>

Lerner, A. (2010). New therapeutic strategies for celiac disease. *Autoimmunity reviews*, 9(3): 144-147.

Lohi, S., Mustalahti, K., Kaukinen, K., Laurila, K., Collin, P., Rissanen, H., Lohi, O., Bravi, E., Gasparin, M., Reunanen, A. Et Mäki, M. (2007). Increasing prevalence of coeliac disease over time. *Alimentary Pharmacology and Therapeutics*, 26(9): 1217-1225. <http://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2007.03502.x>.

Ludvigsson, J. F., Axelrad, J., Halfvarson, J., Khalili, H., Larsson, E., Lochhead, P. et Olén, O. (2020). Inflammatory bowel disease and risk of severe COVID-19: a nationwide population-based cohort study in Sweden. *Journal of Internal Medicine*, 289(3): 381-389. DOI: <https://doi.org/10.1111/joim.13149>.

Lebwohl, B., Sanders, D. S. et Green, P. H. (2018). Coeliac disease. *The Lancet*, 391(10115): 70-81.

Ludvigsson, J. F., Leffler, D. A., Bai, J. C., Biagi, F., Fasano, A., Green, P. H. et Ciacci, C. (2013). The Oslo definitions for coeliac disease and related terms. *Gut* : 62(1), 43-52.

OMS. (1995).Utilisation et interprétation de l'anthropométrie. Rapport d'un comité d'experts, OMS Série de Rapports techniques 854, Genève, OMS : 498 p.

Ouedraogo Alphonse. (2002). Etude de l'alimentation des diabétiques: résultats d'une enquête qualitative et semi-quantitative à Ouagadougou. Thèse de doctorat. Faculté de Médecine. Université d'Ouagadougou. 83p.

Passananti Valentina, Santonicola Antonella, Bucci Cristina, Andreozzi Paolo, Ranaudo Antonella, Giacomoc Daniel V. Di et Ciacci Carolina. (2012). Bone mass in women with celiac disease: Role of exercise and gluten-free diet. *Digestive and Liver Disease*, 2012: 1-5. doi:10.1016/j.dld.2011.12.012.

Posterick, A. et Ayars, C.L. (2023).Celiac Disease Dietary Adherence on the Rural–Urban Continuum. *Nutrients*, 15(4535): 1-9. [https:// doi.org/10.3390/nu15214535](https://doi.org/10.3390/nu15214535).

Romanos, J., van Diemen, C. C., Nolte, I. M., Trynka, G., Zhernakova, A., Fu, J., ... & Wijmenga, C. (2009). Analysis of HLA and non-HLA alleles can identify individuals at high risk for celiac disease. *Gastroenterology*, 137(3) : 834-840. <http://doi.org/10.1053/j.gastro.2009.06.063>

Roos S., Kärner A. et Hallert C. (2006).Psychological well-being of adult coeliac patients treated for 10 years. *Pub Med Disclaimer*, 38(3):177-80. <https://doi.org/10.1016/j.dld.2006.01.004>.

Rubio-Tapia, A., Ludvigsson, J. F., Brantner, T. L., Murray, J. A., et Everhart, J. E. (2013). The prevalence of celiac disease in the united states. *The American Journal of Gastroenterology*, 108(5): 656-661.

Bouguerrà, A., Amroun, N., Saadaoui, H. et Hamdi-Cherif, M. (2014). Celiac disease in Algerian children. *African Journal of Paediatric Gastroenterology and Nutrition*, 18(1): 12-16.

Saud Al Furaikh Samia, Abouelfettoh Amel et Al Shehri Manal. (2021). Quality of life of families with celiac disease children in Eastern Province of Saudi Arabia. *Clinical Practice*, 18(4):1694-1703.

Silvester, J.A. et Fasano, A. (2020).The Role of Medications and Dietary Supplements in Celiac Disease Treatment. *Nutrients*, 12(8) : 2345. DOI: 10.3390/nu12082345. Disponible à : <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/8/2345>.

Smith, J. et Doe, A. (2020).Assessment of Body Mass Index and its Implications in Health. *Journal of Clinical Nutrition*, 15(3): 123-130.

Smith, J., Lee, K. et Brown, P. (2021). Family Involvement in Dietary Management of Celiac Disease: Impact on Compliance and Quality of Life. *Journal of Family Health*, 39(3): 210-225. <http://www.journaloffamilyhealth.com/article/10.1109/123457>.

Singh, P., Arora, A., Strand, T. A., Leffler, D. A., Catassi, C., Green, P. H. et Makharia, G. K. (2018). Global prevalence of celiac disease: systematic review and meta-analysis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*, 16(6): 823-836.

Tata, L. J., Card, T. R., Logan, R. F., Hubbard, R. B. et Smith, C. J. (2004).Fertility and pregnancy-related events in women with celiac disease: a population-based cohort study. *Gastroenterology*, 126(2): 369-375. DOI: <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2003.11.015>.

Thompson Jon, S., Thompson David, S. et Meyer Avishai. (2015). Surgical aspects of celiac disease. *the american surgeon*, 81(2):155-158. <https://doi.org/10.1177/000313481508100227>.

Trynka, G., Hunt, K. A., Bockett, N. A., Romanos, J., Mistry, V., Szperl, A. et Spain, S. L. (2011). Dense genotyping identifies and localizes multiple common and rare variant association signals in celiac disease. *Nature genetics*, 43(12): 1193-1201.

Tye-Din Jason A., Galipeau Heather J. et Agardh Daniel. (2018). Celiac Disease: A Review of Current Concepts in Pathogenesis, Prevention, and Novel Therapies. *Frontiers in Pediatrics*, 6:1-19. [doi: 10.3389/fped.2018.00350](https://doi.org/10.3389/fped.2018.00350).

Wijarnpreecha Karn, Lou Susan, PanjawatananPanadeekarn, Cheungpasitporn Wisit, PungpapongSurakit, Lukens Frank J. et UngprasertPatompong. (2018). Cigarette smoking and risk of celiac disease: A systematic review and meta-analysis. *United European Gastroenterology Journal*, 6(9) : 1285-1293.

Wieser Herbert, Ruiz-Carnicer Ángela, Segura Verónica, Comino Isabel et Sousa Carolina. (2021). Challenges of monitoring the gluten-free diet adherence in the management and follow-up of patients with celiac disease. *Nutrients*, 13(7):2274-2280.

Zarkadas, M., Dubois, S., MacIsaac, K., Cantin, I., Rashid, M., Roberts, K. C. et Godefroy, S. (2006). Living with coeliac disease and a gluten-free diet: a Canadian perspective. *Journal of human nutrition and dietetics*, 19(5): 359-370. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2006.00711.x>.

ANNEXES

ANNEXES

ANNEXE 01 : QUESTIONNAIRE

Partie 01 : Identification

Age :

Sexe :

Origine :

- Nord
- Sud
- Centre
- Est
- Ouest

Poids :

Taille :

Niveau de scolarité :

- Analphabète
- Ecole primaire
- Ecole secondaire
- Université

Autres :

Statut profession :

- En exercice
- Retraité

Profession actuelle ou antérieure :

- Enseignant
- Médecin
- Architecte
- Chef d'entreprise
- Artisane
- Profession intermédiaire
-

- Employé
- Commerçante
- Ouvrier
- Agriculteur
- Sans activités
- Autres :

Êtes-vous fumeur ?

- Oui
- Non

Si oui depuis quand ?

- Actuellement
- Une année
- Deux années
- Trois années
- Plus

Combien de cigarettes fumes-tu par jour ?

.....

Avez-vous un membre de votre famille atteint de la maladie cœliaque ?

- Oui
- Non

Si oui, dites nous qui ?

.....

Nombre de personnes atteintes de la maladie cœliaque dans la famille

- Un
- Deux
- Trois
- Plus

Êtes-vous marié ?

- Oui

- Non

Si oui, dites-nous si vous avez des enfants atteints de la maladie cœliaque ?

- Oui
- Non

La maladie cœliaque affecte-t-elle votre état psychologique ?

- Oui
- Non

Partie 02 : Habitudes alimentaires

Avez-vous bénéficié d'un allaitement maternel pendant votre enfance ?

- Oui
- Non

Après avoir découvert que vous souffrez de la maladie cœliaque, mangez-vous toujours des produits contenant du gluten ?

- Oui
- Non

Si oui, dites nous la fréquence de consommation

- Jamais
- Occasionnellement
- Toujours

Adoptez-vous un régime alimentaire excluant le gluten ?

- Oui
- Non

Si c'est le cas, pourriez-vous nous indiquer qui vous a recommandé ce régime ?

- Membre de la famille
- Médecin
- Diététicien
- Amis

- Autres :.....

Avez-vous consulté un diététicien (nutritionniste) ?

- Oui
- Non
- Si oui,

Si la réponse est oui, à quelle fréquence consultez-vous un diététicien ?

- Une fois/trimestre
- Une fois/semestre
- Une fois/an

Si la réponse est non, dites-nous pourquoi vous n'avez pas consulté un nutritionniste ?

.....

Selon vous, les coûts de la prise en charge diététique et médicale sont-ils ?

- Elevés
- Raisonables
- Bas

Est-ce que vous appliquez correctement le régime proposé par le diététicien ?

- Oui
- Non

Évaluation du respect du régime alimentaire sans gluten recommandé par le diététicien

- Bonne
- Médiocre
- Mauvaise

Quels obstacles éprouvez-vous pour suivre le régime alimentaire sans gluten ?

- Perte d'appétit
- Le régime alimentaire proposé coûte cher
- Indisponibilité des produits sans gluten
- Aliments sans gluten non palatables
- Alimentation hors domicile difficile
- Manque de variété dans les options d'aliments sans gluten

- Autres

Le régime a-t-il conduit à une amélioration ?

- Oui
- Non

Avez-vous remarqué des changements dans votre niveau d'énergie depuis que vous avez adopté un régime sans gluten ?

- Oui
- Non

Avez-vous informé sur la maladie cœliaque et sa diététique ?

- Oui
- Non

Quelles sont vos sources d'information sur la maladie cœliaque et sa diététique ?

- Médecins
- Diététiciens
- Média (TV, Radio, Journaux....)
- Autres moyens

Connaissez-vous les aliments autorisés et interdits pour les personnes atteintes de la maladie cœliaque ?

- Oui
- Non

Quels aliments consommez-vous lors des principaux repas ?

Groupe d'aliment	Oui	Non	Renommer exactement la/les aliment(s)	Fois/jour
Fruits et légumes				
Viandes, œufs et poissons				
Lait et produits laitiers				
Féculeux et produits céréaliers				
Matières grasses				
Produits sucrés				

Eau et boissons				
------------------------	--	--	--	--

Dans l'affirmative, veuillez indiquer ces aliments dans le tableau ci-dessous.

Aliments autorisés pour les personnes atteintes de la maladie cœliaque	
Aliments interdits aux personnes atteintes de la maladie cœliaque	

En général, quels types d'aliments sans gluten cuisinez-vous ?

Aliment	Ingrédients	Mode de préparation

En termes d'habitudes, quels aliments sans gluten achetez-vous régulièrement ?

Aliment	Marque

Quels facteurs influent sur votre achat de produits alimentaires sans gluten ?

- Coût (appréciation)
- Composition
- Disponibilité
- Autres :

Un médecin vous a-t-il prescrit une ordonnance pour cette maladie ?

- Oui
- Non

Si oui, quel était son nom ?

Partie 03 : État de santé

Avez-vous été diagnostiqué(e) avec la maladie cœliaque ?

- Oui
- Non

Si oui, dites-nous pendant combien de temps ?

- Une année
- Deux années
- Trois années
- Plus

Quels signes avez-vous présenté au moment du diagnostic de la maladie cœliaque ?

- Diarrhée
- Vomissement
- Chute de poids
- Anorexie
- Fatigue chronique
- Brûlures gastriques
- Mauvais sommeil
- Douleurs abdominales
- Pâleur cutano-muqueuse
- Flatulences
- Malaise
- Parasitose intestinale
- Autres :

Avez-vous développé d'autres maladies après avoir été atteint de la maladie cœliaque ?

- Oui
- Non

Si la réponse est oui, dites-nous quelle est cette maladie ?

- Arthrite
- Diabète
- Anémie
-

- Dermatite
- Neuropathie
- Ostéoporose
- Calculs rénaux
- Intolérance au lactose
- Autres :

Hospitalisation intérieure

- Oui
- Non

Si Oui à quel Service :

Antécédents chirurgicaux

- Oui
- Non

Si Oui quel type de chirurgie :

Nombre de grossesses

- Une
- Deux
- Trois
- Plus

Nombre d'avortements

- Une
- Deux
- Trois
- Plus

Etes-vous ménopause

- Oui
- Non

Avez-vous été infecté(e) par le virus de la COVID-19 ?

- Oui
- Non

Partie 04 : Activité physique

Pratiquez-vous une activité physique ou un sport ?

- Oui
- Non

Si oui, dites-nous le type d'activité physique que vous pratiquez ?

- Marche rapide
- Course à pied
- Natation
- Cyclisme
- Musculation
- Danse
- Arts martiaux (karaté, judo, etc.)
- Randonnée
- Autres :

Avez-vous remarqué une amélioration de votre digestion après une activité physique ?

- Oui
- Non

Questions supprimées	<ul style="list-style-type: none">- Quels aliments consommez-vous lors des principaux repas ? Renommer exactement la/les aliment(s) / Fois/jour.Partie (2)- En général, quels types d'aliments sans gluten cuisinez-vous ? Aliment / Ingrédients / Mode de préparation .Partie (2)- Hospitalisation intérieure : Oui / Non . Partie (3)- Si Oui à quel Service :Partie (3)
-----------------------------	---

ANNEXE 02 : Produits alimentaire sans gluten (Des matériaux industriels photographiés au niveau des commerces de la Commune de Laghouat).

1- Pâtisseries :



2- Farines :



3- Biscuits et gaufrettes :





4- Matériel pour la fabrication de confiserie :



5- Divers produits :





6- Produits artisanaux de la Commune de Laghouat :

6-1 : Pain, salés et pizza



6-2 : Douceurs traditionnelles et modernes dans la Commune de Laghouat



6-3 : Aliments partiellement préparés dans Commune de Laghouat



ANNEXE 03 :

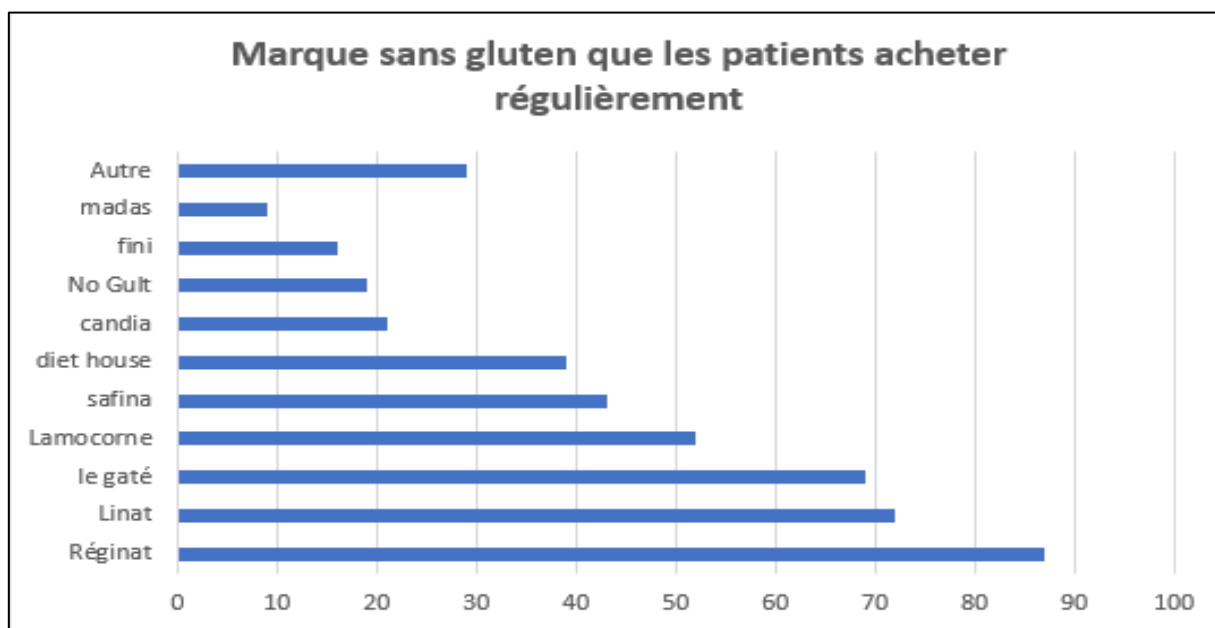


Figure 08 : Répartition des patients selon les marques que les patients cœliaques achètent régulièrement.

ANNEXE 04 :

Tableau 01 : Répartition des patients selon les aliments autorisés et interdits

Aliments autorisés		Aliments interdits	
Aliments sans gluten	82	Aliments contenant du gluten	69
Aliments sans colorants ni conservateurs	34	Blé et orge	75
Boissons naturelles	42	Boissons gazeuses	41
Légumes et fruits	74	Conserves	28
Viandes blanches et rouges et œufs	35	Epices et épices	25
Poissons et fruits de mer	19	Aliments contenant des conservateurs	53
Riz	61	Plats cuisinés	3
Maïs	49	Pâtisseries non labellisées et sans gluten	15
Lait et ses dérivés	35	Finis	
Haricots et légumineuses	45	Boulgour	8
Autres	27	Autres	23

ANNEXE 05 :**Tableau 02 :** Répartition des patients selon les aliments et les marques sans gluten achetés régulièrement

Aliment		Marque	
Farine	72	Réginat	87
Riz	63	Linat	72
Pâtisseries	41	Le gaté	69
Haricots secs	27	Lamocorne	52
Nourriture en boîte	24	Safina	43
Autres	32	Diet house	39
Farine	72	Candia	21
		No Gult	19
		Fini	16
		Madas	9
		Autres	29

Corrélations

	Age	Sexe	Origine	Poids	Taille	Niveau de scolarité	Avez-vous un membre de votre famille atteint de la maladie coélique ?	Si oui, dites nous qui ?	Mangez-vous dans un restaurant de type fastfood ?	Avez-vous une consécution diététicien ?	Avez-vous une maladie chronique ?	Si oui, dites-nous quelle est cette maladie ?	À quel moment avez-vous développé cette maladie ?	Quel rôle jouent les stress dans vos habitudes alimentaires st impact sur votre poids ?	Pratiquez-vous une activité physique ou sportive ?	Avez-vous un antécédent chirurgical ?
A Pearson Corrélation	1	.747**	-.235*	-.671**	.747**	-.235*	-.671**	1.000**	.747**	-.235*	-.671**	1.000**	.747**	-.235*	-.671**	.860**
Sig. (2-tailed)		.000	.019	.000	.000	.019	.000	.000	.019	.000	.000	.000	.019	.000	.000	.000
Sum of Squares and Cross-products	105.240	65.860	19.580	28.980	65.860	19.580	28.980	105.240	65.860	19.580	31.500	105.240	65.860	19.580	28.980	57.780
Covariance	1.063	.665	-.198	-.293	.665	-.198	-.293	1.063	.665	-.198	-.318	1.063	.665	-.198	-.293	.584
N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bootstrapped	.002	-.002	.007	.002	-.002	.007	.002	.000	-.002	.007	.002	.000	-.002	.007	.002	-.002
Std. Error	.032	.037	.041	.032	.037	.041	.032	.000	.032	.037	.034	.000	.032	.037	.041	.056

	95% Confidence Interval	Lower																
			.681	-.379	-.741	1.000	.681	-.379	-.765	1.000	.681	-.379	-.741	.733				
		Upper	.804	-.034	-.583	1.000	.804	-.034	-.635	1.000	.804	-.034	-.583	.946				
S exe:	Pearson Correlation		.747**	-.707**	-.884**	.747**	1.000**	-.707**	-.934**	.747**	1.000**	-.707**	-.884**	.714**				
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000				
	Sum of Squares and Cross-products		65.860	73.790	49.370	31.970	73.790	49.370	31.970	65.860	73.790	49.370	31.970	40.170				
	Covariance		.665	.745	-.499	-.323	.665	.745	-.499	-.351	.665	.745	-.499	-.323	.406			
	N		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
	Bootstrapped		-.002	.006	.001	-.002	.006	.001	-.002	.006	.001	-.002	.006	.002	-.003			
	Std. Error		.032	.056	.020	.032	.056	.020	.032	.056	.020	.032	.056	.039	.072			
	95% Confidence Interval	Lower	.681	-.797	-.951	.681	1.000	-.797	-.968	.681	1.000	-.797	-.951	.543				
		Upper	.804	-.582	-.790	.804	1.000	-.582	-.890	.804	1.000	-.582	-.790	.832				
O ri gi n	Pearson Correlation		-.235*	.707**	-.235*	-.235*	1.000**	.786**	-.385**	-.235*	1.000**	.786**	-.385**					
	Sig. (2-tailed)		.019	.000	.019	.000	.019	.000	.000	.019	.000	.000	.000					

e	Sum of Squares and	-	-	66.	26.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
:	Cross-products	19.580	49.370	66.110	26.910	49.370	66.110	26.910	19.580	49.370	66.110	29.250	19.580	49.370	66.110	26.910	20.510
	Covariance	.198	.499	.668	.272	.499	.668	.272	-.198	-.499	.668	.295	-.198	-.499	.668	.272	-.207
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Boot Bias	.007	.006	.000	-.004	.007	.006	.000	-.004	.007	.006	.000	-.004	.007	.006	.000	-.004
	Std. Error	.087	.056	.043	.056	.087	.056	.043	.087	.056	.043	.087	.056	.043	.087	.056	.095
	95% Lower	.379	.797	.691	.690	.379	.690	.690	-.379	-.797	1.000	.748	-.379	-.797	1.000	.690	-.553
	Upper	.034	.582	.859	.859	.034	.859	.859	-.034	-.582	1.000	.883	-.034	-.582	1.000	.859	-.167
P	Pearson Correlation	.671**	.884**	.786**	.884**	.671**	.884**	.786**	.884**	.671**	.884**	.947**	.671**	.884**	.786**	.884**	.809**
:	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	Sum of Squares and	28.980	31.970	26.910	17.710	31.970	26.910	17.710	28.980	31.970	26.910	17.250	28.980	31.970	26.910	17.710	22.310
	Covariance	.293	.323	.272	.179	.323	.272	.179	-.293	-.323	.272	.174	-.293	-.323	.272	.179	-.225
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Boot Bias	.002	.002	.000	-.004	.002	.002	.000	-.004	.002	.002	.000	-.004	.002	.002	.000	.002
	Std. Error	.087	.056	.043	.056	.087	.056	.043	.087	.056	.043	.087	.056	.043	.087	.056	.095

	Std. Error	.041	.039	.043	0	.039	.043	.000	.041	.039	.043	.037	.041	.039	.043	.000	.029
	95% Lower Confidence Interval	-.741	-.951	.690	1	.951	.690	1.000	-.741	-.951	.690	.861	-.741	-.951	.690	1.000	-.854
	Upper	-.583	-.790	.859	1	.790	.859	1.000	-.583	-.790	.859	1.000	-.583	-.790	.859	1.000	-.740
Taill:	Pearson Corrélation	.747**	1.000*	-.707**	-.884**	.884**	-.707**	-.884**	.747**	1.000**	-.707**	-.934**	.747**	1.000**	-.707**	-.884**	.714**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	Sum of Squares and Cross-products	65.860	73.790	49.370	31.970	73.790	49.370	31.970	65.860	73.790	49.370	34.750	65.860	73.790	49.370	31.970	40.170
	Covariance	.665	.745	-.499	-.323	.745	-.499	-.323	.665	.745	-.499	-.351	.665	.745	-.499	-.323	.406
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Bootstra p ^c	-.002	.000	.006	.002	-.002	.000	.006	.001	-.002	.000	.006	.002	-.002	.000	.006	.002
	Std. Error	.032	.000	.056	.039	.032	.000	.056	.020	.032	.000	.056	.039	.032	.000	.056	.072
	95% Lower Confidence Interval	-.681	1.000	.797	.951	-.797	-.951	.681	1.000	-.797	-.968	.681	1.000	-.797	-.951	.543	
	Upper	-.804	1.000	.582	.790	-.582	-.790	.804	1.000	-.582	-.890	.804	1.000	-.582	-.790	.832	
Ni ve a u d e:	Pearson Corrélation	-.235*	.707**	1.000*	-.786**	.786**	-.235*	-.786**	-.235*	1.000**	.831**	-.235*	1.000**	.786**	-.385**		
	Sig. (2-tailed)	.019	.000	.000	.000	.000	.019	.000	.000	.000	.000	.019	.000	.000	.000		

sc ol ar ité	Sum of Squares and Cross-products	- 19. 58 0	- 49. 37 0	66. 11 0	26. 91 0	- 49. 37 0	66.11 0	26.91 0	- 19.58 0	- 49.37 0	66.11 0	29.25 0	- 19.58 0	- 49.37 0	66.11 0	26.91 0	- 20.51 0
	Covariance	- .19 8	- .49 9	.66 8	.27 2	- .49 9	.668	.272	-.198	-.499	.668	.295	-.198	-.499	.668	.272	-.207
	N	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Boot Bias stra p ^c	.00 7	.00 6	.00 0	- .00 4	.00 6	0	-.004	.007	.006	.000	-.004	.007	.006	.000	-.004	.006
	Std. Error	.08 7	.05 6	.00 0	.04 3	.05 6	0	.043	.087	.056	.000	.033	.087	.056	.000	.043	.095
	95% Low Confidenc e Interval	- .37 9	- .79 7	1.0 00	.69 0	- .79 7	1	.690	-.379	-.797	1.000	.748	-.379	-.797	1.000	.690	-.553
Upper	- .03 4	- .58 2	1.0 00	.85 9	- .58 2	1	.859	-.034	-.582	1.000	.883	-.034	-.582	1.000	.859	-.167	
A ve z- vo us u n	Pearson Corrélation	- .67 1**	- .88 4**	.78 6**	1.0 00*	- .88 4**	.786**	1	- .671**	- .884**	.786**	.947**	- .671**	- .884**	.786**	1.000 **	- .809**
	Sig. (2-tailed)	.00 0	.00 0	.00 0	.00 0	.00 0	.000		.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
br e d e vo tr e fa mi lle	Sum of Squares and Cross-products	- 28. 98 0	- 31. 97 0	26. 91 0	17. 71 0	- 31. 97 0	26.91 0	17.71 0	- 28.98 0	- 31.97 0	26.91 0	17.25 0	- 28.98 0	- 31.97 0	26.91 0	17.71 0	- 22.31 0
	Covariance	- .29 3	- .32 3	.27 2	.17 9	- .32 3	.272	.179	-.293	-.323	.272	.174	-.293	-.323	.272	.179	-.225
	N	10 0	10 0	10 0	10 0	10 0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Boot Bias stra p ^c	.00 2	.00 2	- .00 4	.00 0	.00 2	-.004	0	.002	.002	-.004	.000	.002	.002	-.004	.000	.002

at tei	Std. Error	.041	.039	.043	.000	.039	.043	0	.041	.039	.043	.037	.041	.039	.043	.000	.029
nt d e la m al ai e co el e a q u e ?	95% Confidenc e Interval	Low - .741	- .951	.690	1.000	- .951	.690	1	-.741	-.951	.690	.861	-.741	-.951	.690	1.000	-.854
	Upper	- .583	- .790	.859	1.000	- .790	.859	1	-.583	-.790	.859	1.000	-.583	-.790	.859	1.000	-.740
Si o ui, dit es n o us q ui ?	Pearson Corrélation	1.000*	.747**	-.235*	-.671**	.747**	-.235*	-.671**	1	.747**	-.235*	-.671**	1.000**	.747**	-.235*	-.671**	.860**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.019	.000	.000	.019	.000	.000	.019	.000	.000	.000	.019	.000	.000	.000
	Sum of Squares and Cross-products	105.240	65.860	19.580	28.980	65.860	19.580	28.980	105.240	65.860	19.580	31.500	105.240	65.860	19.580	28.980	57.780
	Covariance	1.063	.665	-.198	-.293	.665	-.198	-.293	1.063	.665	-.198	-.318	1.063	.665	-.198	-.293	.584
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Boot stra p ^c	.000	-.002	.007	-.002	.007	-.002	-.002	.007	.007	.002	.002	.000	-.002	.007	.002	-.002
	Std. Error	.030	.027	.081	.042	.032	.087	.041	.032	.087	.034	.000	.032	.087	.041	.056	.056
	95% Confidenc e Interval	Low 1.000	.681	-.379	-.741	.681	-.379	-.741	1	.681	-.379	-.765	1.000	.681	-.379	-.741	.733

	Upper	1.000	.804	-.034	-.635	1.000	.804	-.034	-.583	1	.804	-.034	-.635	1.000	.804	-.034	-.583	.946
M a n g e z - v o l u n t a n t p ^c	Pearson Corrélation	.747**	1.000*	.707**	.884**	.804	1.000*	-.034	-.583	.747**	1	-.034	-.635	.747**	1.000**	-.034	-.583	.714**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
	Sum of Squares and Cross-products	65.860	73.790	49.370	31.970	73.790	49.370	31.970	65.860	73.790	49.370	31.970	65.860	73.790	49.370	31.970	65.860	73.790
s t a n d a r d e d p e r f o r m a n c e	Covariance	.665	.745	-.499	-.323	.665	.745	-.499	-.323	.665	.745	-.499	-.323	.665	.745	-.499	-.323	.406
	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Boot Bias	-.002	.000	.006	.002	-.002	.006	.002	-.002	.006	.001	-.002	.000	.006	.002	-.003	.000	.006
e t y p e f a c t o r s	Std. Error	.032	.000	.056	.039	.032	.056	.039	.032	.056	.020	.032	.000	.056	.039	.032	.056	.072
	95% Lower Confidence Interval	.681	1.000	.797	.951	.681	1	-.797	-.951	.681	1	-.797	-.968	.681	1.000	-.797	-.951	.543
	Upper	.804	1.000	.583	.790	.804	1	-.582	-.790	.804	1	-.582	-.890	.804	1.000	-.582	-.790	.832
A v e r a g e	Pearson Corrélation	-.235*	-.707**	1.000*	.786**	-.235*	-.707**	1.000**	.786**	-.235*	-.707**	1	.831**	-.235*	-.707**	1.000**	.786**	-.385**
	Sig. (2-tailed)	.019	.000	.000	.000	.019	.000	.019	.000	.019	.000	.019	.000	.019	.000	.000	.000	.000
	Sum of Squares and Cross-products	19.580	49.370	66.110	26.910	49.370	66.110	26.910	19.580	49.370	66.110	26.910	19.580	49.370	66.110	26.910	19.580	49.370

n di ét éti ci e n ? p ^c	Covariance	-	-	.66	.27	-											
		.19	.49	.8	.2	.49	.668	.272	-.198	-.499	.668	.295	-.198	-.499	.668	.272	-.207
		8	9			9											
	N	10	10	10	10	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	0	0	0	0	0												
	Boot Bias	.00	.00	.00	-	.00											
	stra	.00	.00	.00	.00	.00	.000	-.004	.007	.006	0	-.004	.007	.006	.000	-.004	.006
	p ^c																
	Std. Error	.08	.05	.00	.04	.05	.000	.043	.087	.056	0	.033	.087	.056	.000	.043	.095
		7	6	0	3	6											
	95% Low	-	-	1.0	.69	-											
	Confidenc	.37	.79	.00	.79	1.000	.690	-.379	-.797	1	.748	-.379	-.797	1.000	.690	-.553	
	e Interval	9	7		0												
	Upper	-	-	1.0	.85	-											
		.03	.58	.00	.9	.58	1.000	.859	-.034	-.582	1	.883	-.034	-.582	1.000	.859	-.167
		4	2		2												
A ve z- vo us u n e m al a di e ch ro ni q u e ? p ^c	Pearson Corrélation	-	-	.83	.94	-											
		.70	.93	.1**	.7**	.93	.831**	.947**	-	-	.831**	1	-	-	.831**	.947**	-
		9**	4**			4**			.709**	.934**			.709**	.934**			.714**
	Sig. (2-tailed)	.00	.00	.00	.00	.00	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
		0	0	0	0	0											
	Sum of Squares and	-	-	29.	17.	-											
	Cross-products	31.	34.	25	25	34.	29.25	17.25	-	-	29.25	18.75	-	-	29.25	17.25	-
		50	75	0	0	75	0	0	31.50	34.75	0	0	31.50	34.75	0	0	20.25
		0	0			0			0	0			0	0			0
	Covariance	-	-	.29	.17	-											
		.31	.35	.5	.4	.35	.295	.174	-.318	-.351	.295	.189	-.318	-.351	.295	.174	-.205
		8	1			1											
	N	10	10	10	10	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
		0	0	0	0	0											
	Boot Bias	.00	.00	-	.00	.00											
	stra	.00	.00	.00	.00	.00	-.004	.000	.002	.001	-.004	0	.002	.001	-.004	.000	.002
	p ^c																
	Std. Error	.03	.02	.03	.03	.02	.033	.037	.034	.020	.033	0	.034	.020	.033	.037	.077
		4	0	3	7	0											
	95% Low	-	-	.74	.86	-											
	Confidenc	.76	.96	.8	.96	.748	.861	-.765	-.968	.748	1	-.765	-.968	.748	.861	-.840	
	e Interval	5	8		1												

	Upper	.635	.890	.883	1.000	.890	.883	1.000	-.635	-.890	.883	1	-.635	-.890	.883	1.000	-.535
Si	Pearson Corrélation	1.000*	.747**	-.235*	-.671**	.747**	-.235*	-.671**	1.000**	.747**	-.235*	-.671**	1.000**	.747**	-.235*	-.671**	.860**
oi,	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.019	.000	.000	.019	.000	.000	.000	.019	.000	.000	.000	.019	.000	.000
dit																	
es	Sum of Squares and Cross-products	105.240	65.860	19.580	28.980	65.860	19.580	28.980	105.240	65.860	19.580	31.500	105.240	65.860	19.580	28.980	57.780
-																	
n	Covariance	1.063	.665	-.198	-.293	.665	-.198	-.293	1.063	.665	-.198	-.318	1.063	.665	-.198	-.293	.584
o																	
us	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
q																	
u	Boot Bias	.000	-.002	.007	.002	-.002	.007	.002	.000	-.002	.007	.002	.000	-.002	.007	.002	-.002
ell	Std. Error	.030	.042	.087	.041	.032	.087	.034	.030	.042	.087	.034	.030	.042	.087	.041	.056
e																	
es	95% Lower	1.000	.681	-.379	-.741	.681	-.379	-.741	1.000	.681	-.379	-.765	1.000	.681	-.379	-.741	.733
t	Upper	1.000	.804	-.034	-.583	.804	-.034	-.583	1.000	.804	-.034	-.635	1.000	.804	-.034	-.583	.946
ce																	
tt																	
e																	
mal																	
a																	
di																	
e																	
?																	
À	Pearson Corrélation	.747**	1.000*	-.707**	-.884**	.747**	-.707**	-.884**	1.000**	.747**	-.707**	-.934**	1.000**	.747**	-.707**	-.884**	.714**
q	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000
u																	
el	Sum of Squares and Cross-products	65.860	73.790	49.370	31.970	73.790	49.370	31.970	65.860	73.790	49.370	34.750	65.860	73.790	49.370	31.970	40.170
m																	
o																	
m																	
e																	
nt																	
av																	

ez	Covariance	.665	.745	.499	.323	.745	-.499	-.323	.665	.745	-.499	-.351	.665	.745	-.499	-.323	.406
-																	
vo																	
us	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
d																	
év																	
el	Bootstra	-.002	.000	.006	.002	.000	.006	.002	-.002	.000	.006	.001	-.002	0	.006	.002	-.003
o																	
p	p ^c																
p	Std. Error	.032	.000	.056	.039	.000	.056	.039	.032	.000	.056	.020	.032	0	.056	.039	.072
é																	
ce																	
tt	95% Lower	.681	1.000	.797	.951	1.000	-.797	-.951	.681	1.000	-.797	-.968	.681	1	-.797	-.951	.543
e	Confidence Interval																
m																	
al	Upper	.804	1.000	.582	.790	1.000	-.582	-.790	.804	1.000	-.582	-.890	.804	1	-.582	-.790	.832
a																	
di																	
e																	
ch																	
ro																	
ni																	
q																	
u																	
e																	
?																	
Q	Pearson Corrélation	-.235*	.707**	1.000*	.786**	-.707**	1.000**	.786**	-.235*	-.707**	1.000**	.831**	-.235*	-.707**	1	.786**	-.385**
u																	
el																	
rô																	
le	Sig. (2-tailed)	.019	.000	.000	.000	.000	.000	.019	.000	.000	.000	.019	.000	.000	.000	.000	.000
jo																	
u	Sum of Squares and	19.580	49.370	66.110	26.910	49.370	66.110	26.910	19.580	49.370	66.110	29.250	19.580	49.370	66.110	26.910	20.510
e	Cross-products																
le																	
st																	
re																	
ss	Covariance	-.198	.499	.668	.272	-.499	.668	.272	-.198	-.499	.668	.295	-.198	-.499	.668	.272	-.207
d																	
a																	
ns	N	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
vo																	

p h y s i q u e o u n s p o r t ?	N	10	10	10	10	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Boot Bias stra p ^c	.00 2	.00 2	- .00 4	.00 0	.00 2	-.004	.000	.002	.002	-.004	.000	.002	.002	-.004	0	.002
	Std. Error	.04 1	.03 9	.04 3	.00 0	.03 9	.043	.000	.041	.039	.043	.037	.041	.039	.043	0	.029
	95% Low Confidenc e Interval	- .74 1	- .95 1	.69 0	1.0 00	- .95 1	.690	1.000	-.741	-.951	.690	.861	-.741	-.951	.690	1	-.854
Upper	- .58 3	- .79 0	.85 9	1.0 00	- .79 0	.859	1.000	-.583	-.790	.859	1.000	-.583	-.790	.859	1	-.740	
A ve z- vo us u n a nti ce d a nt ch iri gi ca l?	Pearson Corrélation	.86 0**	.71 4**	- .38 5**	- .80 9**	.71 4**	- .385**	- .809**	.860**	.714**	- .385**	- .714**	.860**	.714**	- .385**	- .809**	1
	Sig. (2-tailed)	.00 0	.00 0	.00 0	.00 0	.00 0	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	
	Sum of Squares and Cross-products	57. 78 0	40. 17 0	- 20. 51 0	- 22. 31 0	40. 17 0	- 20.51 0	- 22.31 0	57.78 0	40.17 0	- 20.51 0	- 20.25 0	57.78 0	40.17 0	- 20.51 0	- 22.31 0	42.91 0
	Covariance	.58 4	.40 6	- .20 7	- .22 5	.40 6	-.207	-.225	.584	.406	-.207	-.205	.584	.406	-.207	-.225	.433
N	10	10	10	10	10	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Boot Bias stra p ^c	Boot Bias stra p ^c	- .00 2	- .00 3	.00 6	.00 2	- .00 3	.006	.002	-.002	-.003	.006	.002	-.002	-.003	.006	.002	0
	Std. Error	.05 6	.07 2	.09 5	.02 9	.07 2	.095	.029	.056	.072	.095	.077	.056	.072	.095	.029	0
	95% Low Confidenc e Interval	.73 3	.54 3	- .55 3	- .85 4	.54 3	-.553	-.854	.733	.543	-.553	-.840	.733	.543	-.553	-.854	1
Upper	.94 6	.83 2	- .16 7	- .74 0	.83 2	-.167	-.740	.946	.832	-.167	-.535	.946	.832	-.167	-.740	1	

