



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur

et de la Recherche Scientifique

Université M'Hamed Bougara Boumerdes

Faculté des Sciences

Département de Biologie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'Obtention du Diplôme de Master Académique en Biologie.

Option : Nutrition et Science des Aliments

Thème :

Evaluation de la diététique associée à la Maladie Cœliaque auprès de la population de Boumerdes

Présenté par :

M^{lle} DOUAR Soumia

M^{lle} GUELMI Kaouthar

Membres du jury :

Mme KHEMILI

MCA (UMBB)

Présidente

Mr AIDOU

MCA (UMBB)

Promoteur

Mme ARAB-BOUCHENAK

MCA (UMBB)

Co-promotrice

Mme LEFKIR

MCB (UMBB)

Examinatrice

Année universitaire : 2019/2020.

Résumé

L'objectif de notre travail est d'étudier la diététique associée à la maladie cœliaque dans la wilaya de Boumerdes. L'étude présentée dans ce travail est de type enquête par questionnaire réalisée auprès de 50 malades cœliaques à travers les réseaux sociaux de la période du mois d'Avril jusqu'au mois de Juin 2020. L'âge de nos patients varie entre 1 et 60 ans avec une moyenne de $31.67 \pm 31,45$ ans dont 92% sont âgés de plus de 15 ans, les sujets de sexe féminin ont une prévalence de 70% supérieure à celle des sujets de sexe masculin 30%.

L'IMC des maladies cœliaques enregistré est classé dans 58% dans les normes qualifié d'idéale, 24% des patients sont en surpoids voir à 2% obèses et les 16% restant sont classés maigres.

Trois maladies ont été signalées associées à la maladie cœliaque ; il s'agit de l'anémie (28 %), le dysfonctionnement de la thyroïde (auto immune) (12%) et le diabète de type 1 (2%).

Les résultats obtenus notent une bonne assiduité au régime par la plupart des patients dans toutes les tranches d'âge. 44% des patients qualifient le régime sans gluten de moyennement difficile à appliquer, 36% de difficile à appliquer et 20% attestent que le régime est facile à appliquer. Nous avons observé que plus de trois quarts des patients (68%) suivent strictement le régime sans gluten. La cherté des produits sans gluten demeure la principale difficulté liée au suivi du régime. La difficulté de manger en dehors du domicile, la non convivialité de l'alimentation, le manque d'appétit et les problèmes psychologiques sont les principales conséquences engendrées par le régime sans gluten.

Mots clés : maladie cœliaque, Boumerdes, réseaux sociaux, enquête, diététique.

Remerciements

Tout d'abord nous rendons grâce à ALLAH , lui qui nous a permis d'être bien portant afin d'effectuer ce travail.

Nos remerciements vont, à nos encadrateurs de thèse, Monsieur Aïdoud Aziouz et Madame Bouchenak-Arab Ouahiba, qui nous ont guidés par leurs conseils, critiques tout au long de ce travail.

Nos remerciements vont aussi aux membres de jury, Madame Khemili et Madame Lefkir pour l'honneur qu'ils nous ont fait en acceptant d'évaluer ce travail et de participer à la soutenance.

Nous exprimons aussi, nos sincères remerciements aux enseignants de la Faculté des Sciences, Département de Biologie de l'Université M'HAMED BOUGARA de BOUMERDES (UMBB), pour leur contribution à notre formation, et également à nos camarades de la promotion 2019/2020, pour leurs aides précieuses.

En fin, nous remercions du profond de nos cœurs, nos parents pour leurs soutiens durant notre parcours d'études.



Dédicace

A ma famille

A mes parents Je vous remercie pour votre amour, votre soutien constant, votre disponibilité et votre patience. Vous m'avez encouragé à persévérer et à lutter pour réussir. Merci de m'avoir permis de suivre ces études.

Mes frères Yacoub, Abderrahmane, Merwane, Oussama et ma chère sœur Meriem et leurs enfants Imade et Rime, A le plus petit membre du famille mohamed yassine et sa mère Rosa.

Merci, à toute ma famille, mes beaux-parents, belle-famille pour votre soutien constant tout au long de mes études.

A mon mari Youcef

Pour ses encouragements, tu auras été un soutien pour moi.

A mon binôme Soumia

Une dédicace particulière et s'incère tous les efforts fournis. Tu as toujours été présente.

A toutes mes amies

A Mon amie d'enfance Sarra, à toutes mes copines du lycée et d'université, Merci pour toute votre amitié, votre soutien et pour tous ces bons moments de détente que nous avons passé ensemble. Je vous en remercie infiniment.

A tous les malades cœliaques

Je vous souhaite un bon rétablissement, et je vous remercie pour toute cette patience que vous avez eue vers nous.

KAOUTHAR.



Dédicace

Ce mémoire est dédié à:

- La mémoire de ma mère; ta phrase aurait certainement été : « je suis fière de toi ma fille »..... Tu me manque maman.*
- mon père qui m'a toujours poussé et encouragé pour terminée ce que j'ai commencé.*
- le plus chère à mon cœur : Mon mari Abdelaziz qui m'a toujours encouragé, il a été toujours à mes cotés, je le remercie pour ça.*
- Mes frères : Yasser et Mohamed Amine*
- Ma sœur Amina et leur fils « Djalil »*
- Ma belle famille.*
- Mes copines Sabrina et Bahia En reconnaissance de leurs aident, encouragements et gentillesse.*
- Mon binôme, Kaouthar*

*Une dédicace particulière pour tous les efforts fournis.
merci*

SOUMIA.

LISTE DES ABREVIATIONS

ANC : Apports Nutritionnelle Conseillé

AFDIAG : Association Française des Intolérants au Gluten

CBPGM : Centre de Biologie Pathologie Génétique Médicale

CD: Celiac Disease

CEN: Collège des Enseignants de Nutrition

CHRU: Centre Hospitaliers Régionaux Universitaires

CREGG : Club de Réflexion des Cabinets et Groupes d'Hépatogastroentérologie

EFSAL: Etablissement Français du Sans AUVERGNE-LOIRE

EMA: Endomysium

ESPGHAN: European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition

FAO: Food and Agriculture Organisation

HAS : Haute Autorité de Santé

HLA : Human Leucocyte Antigen (antigène leucocytaire humain)

IgA : Immunoglobuline A

IgG : Immunoglobuline G

IL : Interleukine

IL 4 : Interleukine 4

10 KYA: Ten thousand Years Ago (10 mille ans).

LcB : Lymphocyte B

LcT : Lymphocyte T

LIE: Lymphocytes Intra-Epithéliaux

MC : Maladie Cœliaque

NASPGHAN: North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition (Société nord-américaine pour la gastroentérologie, l'hépatologie et la nutrition pédiatrique)

NIH : National Institutes of Health

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

PMC : Prévalence de la Maladie Cœliaque

RSG : Régime Sans Gluten

SNFGE : Société Nationale Française de Gastro-Entérologie

TG 2 : Transglutaminase de type 2

TNF : Tumor Necrosis Factor

UDS : Unités de Dépistage et de Suivi

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Symptômes frustes ou atypiques pouvant révéler une maladie cœliaque.....	10
Tableau 2. Principales affections associées à la maladie cœliaque.....	13
Tableau 3. Répartition des patients par sexe et par tranches d'âge.....	34
Tableau 4. Apports nutritionnels conseillés pour les adultes.....	53

LISTE DES FIGURES

Figure 1. Modèle scientifique de l'iceberg cœliaque.....	7
Figure 2. Physiopathologie de la maladie cœliaque.....	9
Figure 3. Atrophie villositaire totale de la muqueuse intestinale dans la maladie cœliaque.....	12
Figure 4. Image de biopsies intestinales.....	12
Figure 5. Evolution de la prévalence de la maladie cœliaque en fonction de la prévalence HLA DQ2/DQ8 et du taux de gluten ingéré.....	15
Figure 6. Les différentes protéines du blé.....	16
Figure 7. Composition du grain de blé.....	17
Figure 8. Répartition des patients en fonction de leur IMC.....	36
Figure 9. Répartition des ménages suivant le Niveau d'instruction	37
Figure 10. Répartition des patients en fonction de leur niveau scolaire.....	38
Figure 11. Répartition du nombre des patients cœliaques dans le ménage.....	38
Figure 12. Répartition de l'âge au diagnostic des patients.....	39
Figure 13. Répartition des patients selon la durée de la maladie.....	40
Figure 14. Répartition des maladies associées à la maladie cœliaques chez les patients prospectés.....	41
Figure 15. Répartition des patients selon leurs assiduité vis-à-vis du régime sans gluten.....	43
Figure 16. Assiduité vis-à-vis du régime par tranches d'âge.....	44
Figure 17. Assiduité vis-à-vis du régime selon la durée de la maladie.....	45
Figure 18. Assiduité vis-à-vis du régime selon le degré de difficulté du régime.....	46
Figure 19. Répartition des patients selon le degré de difficulté du régime.....	47
Figure 20. Degré de difficulté du régime par sexe.....	47
Figure 21. Degré de difficulté du régime par tranches d'âge.....	48
Figure 22. Répartition des sources d'information des patients sur la maladie cœliaque et sa diététique.....	49
Figure 23. Coût de la prise en charge de la maladie.....	51
Figure 24. Contexte de la prise des repas dans le ménage.....	51
Figure 25. Répartition des aliments sans gluten selon le mode préparé à la maison ou acheté au commerce.....	52
Figure 26. Apport en protéines.....	54
Figure 27. Apport en glucides.....	54
Figure 28. Apport en lipides.....	54
Figure 29. Apport énergétique.....	55

SOMMAIRE

LISTE DES ABREVIATIONS

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES FIGURES

INTRODUCTION.....	1
I. Synthèse Bibliographique	3
I. La maladie cœliaque	4
I.1. Définition	4
I. 2. Historique.....	4
I. 3. Formes de la maladie cœliaque.....	6
I. 4. Epidémiologie	6
I. 5. Physiopathologie.....	8
I. 6. Symptomatologie de la maladie.....	10
I. 7. Diagnostique	11
I. 8. Maladies associées	13
I. 9. Complications	14
I. 10. Prévention	14
II. Le gluten	15
II. 1. Les débuts du gluten de blé	15
II. 2. Définition du gluten.....	16
II. 3. Classification	16
II. 4. Localisation du gluten dans le grain de blé	17
II. 5. Les sources de gluten.....	17
II. 6. Evolution de la consommation de gluten	18
III. Diététique associée à la maladie cœliaque	19
III. 1. Régime sans gluten.....	19
III. 1. 1. Principe et objectifs	19
III. 1. 2. Aliments autorisés et aliments interdits dans le régime sans gluten.....	19
III. 1. 3. Régime sans gluten et équilibre alimentaire	20
III. 1. 4. Bénéfices du régime sans gluten	20
III. 1. 5. Problèmes du régime	21
III. 1. 6. La résistance au régime sans gluten	22
III. 2. Prise en charge des maladies cœliaques	23

III. 2. 1. Consultation diététique	23
III. 2. 2. Education sur la maladie cœliaque	24
III. 2. 3. Adhérence à vie au régime sans gluten	24
III. 2. 4. Identification et traitement des carences nutritionnelles	24
III. 2. 5. Groupes de soutien	25
III. 2. 6. Suivi continu à long terme	25
II. Matériel et Méthodes	27
I. Matériel	28
I.1. Matériel biologique	28
I.2. Matériel non Biologique	28
II. Méthodes d'étude de la diététique associée à la maladie cœliaque.....	28
II.1. Questionnaire de l'enquête	28
II.2. Description du questionnaire	28
III. Méthodes d'étude de la prévalence de la maladie cœliaque	30
IV. Difficultés rencontrées au cours de l'enquête.....	31
V. Traitement des données de l'enquête	31
V.1. IMC	31
V.2. Niveau d'instruction des ménages.....	31
VI. Saisie et traitement statistique des données	32
III. Résultats et Discussion	36
I. Diététique associée à la maladie cœliaque	34
I.1. Présentation de la population enquêtée	34
I.2. Répartition des patients selon l'IMC	35
I.3. Niveau d'instruction des ménages	37
I.4. Niveau scolaire des patients.....	38
I.5. Nombre de malades cœliaques dans le ménage	38
I.6. Identification de la maladie.....	39
I.6.1. L'Age au diagnostic	39
I.6.2. Durée de la maladie.....	40
I.6.3. Maladies associées à la maladie cœliaque.....	41
II. Renseignements sur le régime sans gluten	43
II.1. Sources du régime	43
II.2. Assiduité des patients vis-à-vis du régime	43
II.3. Assiduité des patients par tranches d'âge et selon la durée de la maladie.....	44
II.4. Assiduité des patients selon le degré de difficulté du régime.....	46

II.5. Efficacité du régime.....	46
II.6. Degré de difficulté du régime par sexe et par tranches d'âge.....	46
III. Prise en charge diététique des patients	49
III.1. Education des sujets sur la maladie cœliaque et sa diététique	49
III.2. Sources d'information sur la maladie cœliaque et sa diététique	49
III.3. Connaissance des aliments sans gluten	50
III.4. Alimentation hors domicile	50
III.5. Coût de la prise en charge de la maladie	50
III.6. Habitudes alimentaires	51
III.6.1. Prise des repas en famille	51
III.6.2. Origine des aliments sans gluten	52
III.6.3. Apport nutritionnel	53
Conclusion et Perspectives.....	57
Références Bibliographiques	61
ANNEXES	

INTRODUCTION

La maladie cœliaque est une maladie auto immune résultant de la rencontre d'un individu génétiquement prédisposé avec un antigène alimentaire très répandu, le gluten. Il s'agit d'une maladie inflammatoire de l'intestin grêle caractérisée par la présence d'une atrophie villositaire duodénojunale associée à des degrés divers de malabsorption et une signature immunologique avec présence d'anticorps spécifiques (**Lefebvre, 2016**).

Les études épidémiologiques récentes ont montré que 10‰ dans le monde entier souffre de la maladie cœliaque. Un tel taux établit la maladie cœliaque comme l'une des intolérances alimentaires les plus communes (**Briani *et al.*, 2008; Catassi et Fasano, 2008 ; Lerner, 2010**). D'autres études suggèrent que pour chaque cas de maladie cœliaque diagnostiquée il existerait 3 à 7 cas non diagnostiqués (**Rewers, 2005**).

La maladie cœliaque est l'une des maladies gastro-intestinales les plus fréquentes dans les pays européens avec une prévalence 5‰ ou plus (**Fassano et Catassi, 2001 ; Stern *et al.*, 2001 ; Martucci *et al.*, 2002**). Cette prévalence est aussi élevée en Afrique du nord avec 1,4‰ (**Denery *et al.*, 2001**).

En Algérie, il n'y a pas de données actuelles précises sur l'ampleur de la maladie. Il existe très peu de travaux relatifs à la MC. Les seules sont celles de **Benatallah (2009)** dans l'est algérien. En 2003, la prévalence de la maladie cœliaque a été estimée à 1,4‰ à Guelma, 1,7‰ à Mila et 0,88‰ à Khanchela ; la prévalence moyenne calculée sur les trois villes est au moins 1,33‰. A Oran, la prévalence de la maladie cœliaque symptomatique au 31 décembre 2007 pour des enfants de moins de 15 ans était de 1,09‰ (**Boudraa *et al.*, 2008**). De plus, Bouasla, (2011) a rapporté une augmentation de la prévalence de la maladie cœliaque de 0,11‰ en 1996 à 0,97‰ en 2008 à Canstantine.

Actuellement, le seul traitement scientifiquement prouvé pour la maladie cœliaque est l'adhérence perpétuelle stricte à un régime sans gluten. Tous les aliments contenant le gluten de blé, de seigle et d'orge ainsi que leurs dérivés sont éliminés (**Mary et Niewinsky, 2008**).

Ce régime apporte une amélioration clinique rapide, mais l'atrophie villositaire intestinale ne régresse généralement pas avant 6 à 24 mois (**Deprez *et al.*, 2002**). Le régime sans gluten doit être préconisé à vie au cours de la maladie cœliaque, en particulier chez l'adulte, car il prévient en partie le risque de complications malignes, osseuses, ainsi que la survenue de maladies auto-immunes (**Lebwohl *et al.*, 2013**).

L'Algérie est un pays qualifiés de type céréalier à blé (**FAO, 2009**), de ce fait, le gluten est présent dans de nombreuses préparations alimentaires algériennes rendant le suivi du

régime sans gluten difficile et peut favoriser la marginalisation de ces malades cœliaques dans la société (**Benatallah, 2009**). Ainsi, l'estimation des difficultés de régime et la recherche des solutions permettant de les alléger sont nécessaires dans le but d'aider les organes responsables à mettre une stratégie pour la prise en charge des patients.

Le présent travail est une contribution à la connaissance de la prévalence de la maladie cœliaque en Algérie et une approche pour connaître mieux l'alimentation des malades cœliaques. Les objectifs visés sont :

- L'étude de la diététique associée à la maladie cœliaque;
- L'estimation de la prévalence de la maladie cœliaque dans la région de Boumerdes (étude entravée par la pandémie du COVID 19).

Ce mémoire commencera par une présentation de la maladie cœliaque, la prise en charge et le traitement. Une deuxième partie traitera de la méthodologie suivie. La troisième partie comportera les résultats et leur analyse et on terminera par une conclusion et des perspectives.

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

I. La maladie cœliaque

I. 1. Définition

Le mot cœliaque signifie littéralement l'abdomen. Cœliaque vient du mot latin cœliacus, qui vient du mot grec koiliakos. Koilia en Grec signifie l'abdomen. Aux Etats-Unis, la maladie est écrite « celiac » tandis qu'en Grande-Bretagne elle est écrite « cœliac » (**Thompson, 2008**).

La maladie cœliaque est une entéropathie auto-immune chronique induite par l'ingestion de gluten chez des sujets génétiquement prédisposés (**Matuchansky et al., 1999 ; Lamireau et Clouzeau, 2008**). Elle se traduit par une atrophie de la muqueuse du grêle proximal, régressive après exclusion alimentaire du gluten de blé et des prolamines équivalentes des autres céréales réputées toxiques : seigle et orge (**Clot et al., 2001 ; Mouterde et al., 2008**).

I. 2. Historique

Tout commence au 2^{ème} siècle après Jésus-Christ lorsqu'Aratée de Cappadocce, un médecin grec de l'Antiquité contemporain de Galien, évoque « un syndrome chronique de malabsorption » au regard des diarrhées chroniques, de la distension abdominale et de la cachexie progressive dont souffre une partie de la population pédiatrique (**Malamut et al., 2009**). Il reconnaît l'origine intestinale de la maladie et lui donne le nom de « maladie cœliaque » du grec « koeliakos » qui signifie littéralement « souffrance dans les intestins ». (**CBPGM , 2015**).

Il faudra attendre 1887 pour qu'un médecin britannique, Samuel Gee, décrive de nouveau l'affection dont souffre l'un de ses jeunes patients.

La cause de l'entéropathie au gluten restait inexpliquée jusqu'à ce qu'un pédiatre hollandais, **Willem-Karel Dicke** reconnaisse, dans les années 1940, une association entre la consommation de pain et de céréales et les diarrhées récurrentes. Cette observation a été corroborée quand, durant la période de restriction alimentaire de la seconde guerre mondiale, les symptômes des patients s'amélioraient une fois que le pain était remplacé par de la nourriture non conventionnelle non dérivée de grains. Comme la symptomatologie récidivait lorsque le pain fut réintroduit après la guerre, **Dicke** et son collègue **Van de Kamer** ont initié des expériences contrôlées exposant des enfants atteints de cette entéropathie à des diètes prédéfinies et ont mesuré le poids des selles et dosé les graisses fécales comme mesure de malabsorption. Le blé, le seigle, l'orge et

l'avoine, à un degré mineur, induisent un syndrome de malabsorption, qui peut être inversé après l'exclusion de ces produits céréaliers. Peu de temps après ces observations, le gluten fut prouvé comme étant l'agent commun responsable de cette toxicité.

La lésion cœliaque au niveau du duodénum proximal a été décrite en **1954** par **John W. Paulley**. Les premières descriptions sont celles de l'inflammation de la muqueuse de l'hyperplasie des cryptes et de l'atrophie villositaire.

En **1957**, le développement de la capsule de Crosby permet à **Margot Shiner**, gastroentérologue et pédiatre allemande, d'examiner des biopsies duodénales de patients atteints et de démontrer l'atrophie villositaire et l'hypertrophie des cryptes. Confirmant les observations précédentes, elle explique les symptômes cliniques de malnutrition et fournit le premier test diagnostique de la maladie, qui reste à ce jour nécessaire pour affirmer le diagnostic et aider au suivi des patients (**Malamut et al., 2009**).

Au début des années 1960, les études familiales suggèrent la contribution de facteurs génétiques de prédisposition.

Une relation avec la dermatite herpétiforme fut suggérée par **Samman en 1955** et établie par **Shuster et Marks en 1965**.

Puis la description histologique de la maladie cœliaque est complétée en 1971 par Ann Ferguson qui met en lumière l'augmentation massive des lymphocytes intraépithéliaux. La détection d'anticorps sériques contre le gluten dans les années 1970 et l'identification d'auto-anticorps associés à cette pathologie dont la cible principale, la transglutaminase de type II (Tg2), ne sera identifiée qu'en 1997 fournit de nouveaux outils diagnostics.

Le développement de ces tests sérologiques et leur utilisation dans des études épidémiologiques de criblage au cours des années 1990 révèlent la prévalence inattendue de la maladie cœliaque (0,3 à 1 % en Europe et aux États-Unis) et transforment cette pathologie longtemps considérée comme une affection rare de l'enfant en une maladie fréquente susceptible de se révéler à tout âge (**Malamut et al., 2009**).

I. 3. Formes de la maladie cœliaque

- **La forme Classique**

La forme classique associant des signes cliniques et biologiques de malabsorption du l'intestin grêle (**Mouterde *et al.*, 2011**)

- **La forme Atypique**

Elles représentent la majorité des patients diagnostiqués chez l'adulte, soit plus de 80% des cas. Le diagnostic de maladie cœliaque peut être évoqué devant des symptômes digestifs mineurs ou des symptômes extra-digestifs (**Cellier, 2005**).

- **La forme Silencieuse**

L'utilisation des marqueurs sérologiques a permis d'identifier des formes silencieuses de maladie cœliaque jusqu'alors méconnues. Elles se définissent comme des maladies cliniquement asymptomatiques malgré une atrophie villositaire totale ou subtotale sur les biopsies duodénales (**Lepers, *et al.*, 2004**).

- **La forme latente**

Leur définition reste controversée. Pour Ferguson et al, les « cœliaques latents » sont des sujets asymptomatiques ayant des anticorps circulants associés à la maladie cœliaque, présentant une hyper lymphocytose intra-épithéliale sur les biopsies duodénales. (**Lepers, *et al.*, 2004**) qui pourraient développer une authentique maladie cœliaque lors de l'exposition prolongée au gluten (**Rawashdeh *et al.*, 1996**).

- **La forme réfractaire**

Maladies cœliaque ne répond pas à un régime sans gluten et sont sujets pour développer une duodéno-jéjuno-iléite ulcéralive ou des lymphomes (**Rostom *et al.*, 2006; Schmitz, 2007; Powell, 2008 ;Schmitz et Garnier-, 2008**).

I. 4. Epidémiologie

La prévalence se situe entre 1/2500 et 1/3000 pour les formes symptomatiques classiques, mais la majorité des formes sont silencieuses avec une symptomatologie atypique et sont souvent méconnues (**Dube *et al.*, 2005**). Les études séro-épidémiologiques suggèrent que pour chaque cas de maladie cœliaque diagnostiquée il existerait 3 à 7 cas non diagnostiqués (**Rewers, 2005**). Dans les pays occidentaux, la prévalence de la maladie cœliaque se situe entre 0,7 et 2% dans la population générale, mais elle est de 3 à 6% chez les diabétiques de type 1, de 10 à 20% chez les apparentés du premier degré d'un sujet cœliaque, de 3 à 15% chez les sujets ayant une anémie ferriprive, de 1 à 3% en cas d'ostéoporose (**Dube *et al.*, 2005**). La prévalence de la MC

en Afrique du nord est proche de celle observée en Europe, La maladie cœliaque a deux pics de fréquence avec une révélation soit dans l'enfance ou à l'âge adulte le plus souvent entre 20 et 40 ans (**Catassi , 1999**). Cette maladie est deux à trois plus fréquente chez la femme (**Farrell, 2002**).

La représentation des différents cas de maladies cœliaque rencontrées se fait sous forme d'un iceberg. La partie émergée correspond aux formes symptomatiques alors que, sous l'eau est représenté le nombre total de cas non diagnostiqués à un temps donné pour une population donnée. Le rapport des deux parties de l'iceberg dépend de la connaissance de la maladie, des méthodes de diagnostic et des variations des manifestations cliniques. L'image de l'iceberg (**Figure.1**) a été publiée par Réchard Logan (**Cerf-Bensussan et jabri, 2001**).

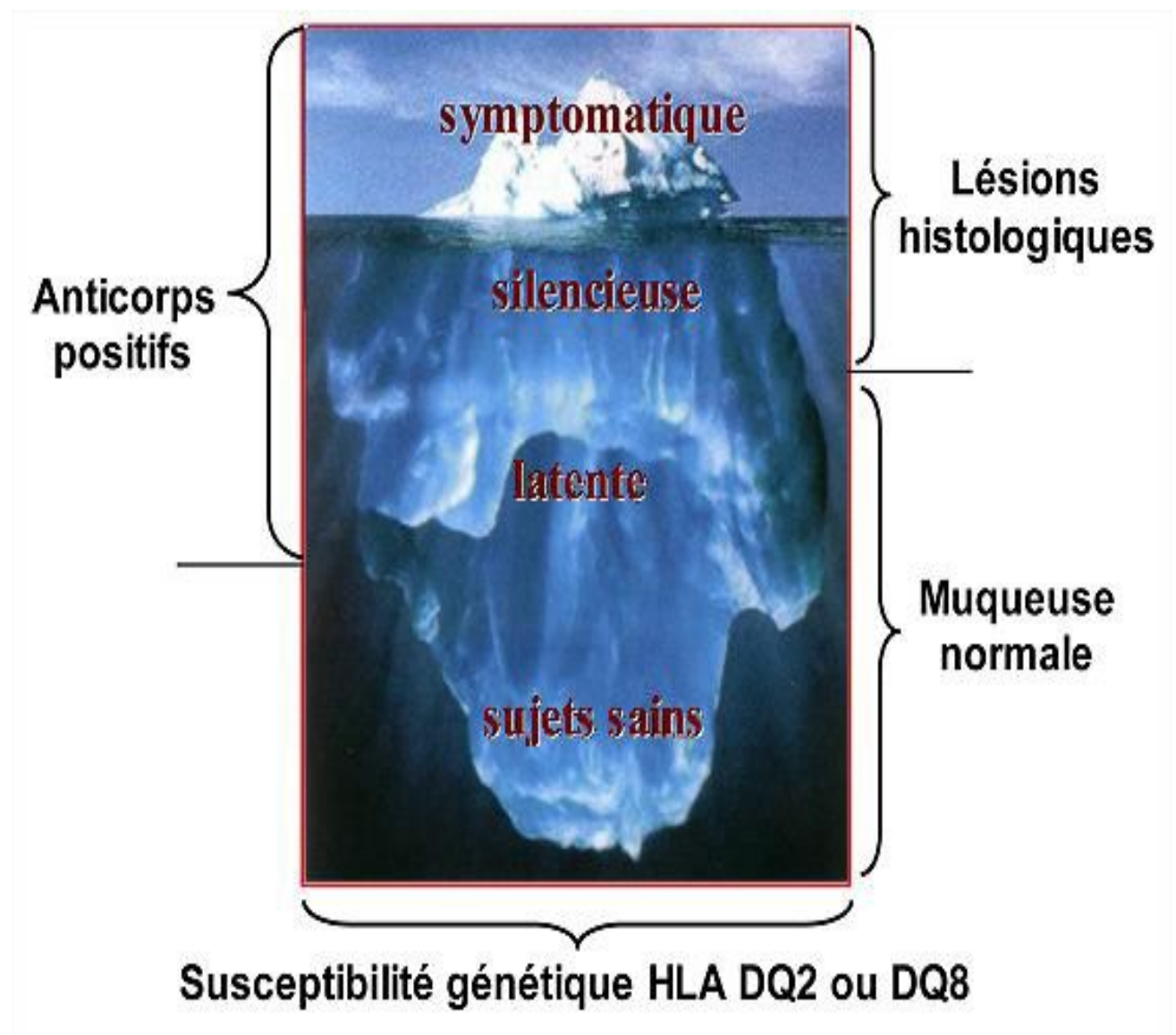


Figure 1. Modèle scientifique de l'iceberg cœliaque (Olives, 2013)

I. 5. Physiopathologie

Le gluten n'est toxique que chez des sujets génétiquement prédisposés (**Green et Cellier, 2007**). Nous ingérons habituellement 10 à 15 g de gluten par jour. Les séquences peptidiques toxiques de la gliadine, sont relativement résistantes aux capacités enzymatiques digestives et peuvent parvenir intactes au contact de la muqueuse intestinale. Ces fragments sont alors absorbés par l'épithélium et arrivent dans le chorion au contact de la transglutaminase tissulaire dont ils sont des substrats de par leur richesse en glutamine.

La transglutaminase transforme par désamidation, les glutamines chargées positivement en résidus d'acides glutamiques, chargés négativement. Ceci permet alors leur liaison aux poches à peptides, chargées positivement, des molécules HLA DQ2 ou DQ8 qui sont situées à la surface des cellules présentatrices d'antigènes. Ces peptides désamidés sont reconnus par les lymphocytes T CD4⁺ intestinaux qui produisent alors des cytokines comme l'interféron γ , l'IL 4 et le TNF α , responsables des lésions d'inflammation et d'atrophie villositaire (**Di Sabatino et al., 2012**) (**Figure.2**)

Plus de 90% des malades cœliaques expriment le génotype HLA DQ2, alors que 5 à 10% restant possèdent le génotype DQ8. Cette prédisposition est toutefois fréquente, concernant 30 à 40 % de la population générale, suggérant l'implication d'autres facteurs. Des facteurs non génétiques interviennent également dans l'évolution de la maladie cœliaque en particulier chez le jeune enfant (**Dube et al., 2005**). Les infections intestinales, notamment à adénovirus et à rotavirus qui altèrent la barrière intestinale avec une atrophie partielle de la muqueuse, entraîneraient une augmentation de la perméabilité, de l'expression d'HLA DQ et de la concentration de transglutaminase tissulaire, favorisant ainsi le développement de la maladie. Une exposition à la gliadine in utéro ou via le lait de la mère, les facteurs immuno-modulateurs du lait maternel, la quantité et l'âge d'introduction du gluten jouent également un rôle important. L'introduction du gluten avant 3 mois ou après 7 mois est associée à une augmentation de la prévalence de la maladie cœliaque sous toutes ses formes. Les conseils actuels sont d'introduire le gluten en faible quantité entre 4 et 6 mois pendant la poursuite de l'allaitement maternel (**Szajewska et al., 2012**).

La physiopathologie de la maladie cœliaque est représentée dans la **Figure.2**.

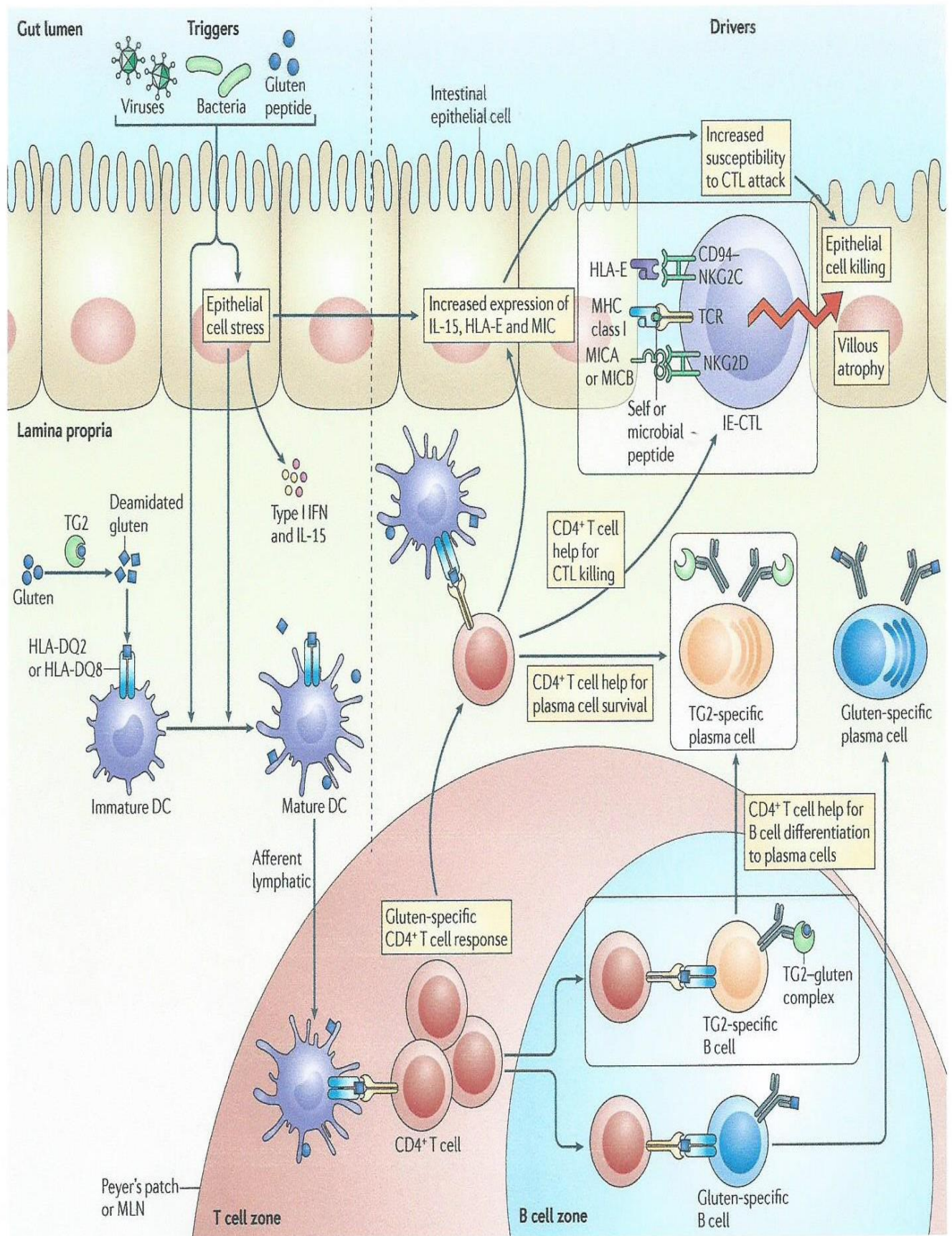


Figure 2. Physiopathologie de la maladie cœliaque (Sollid *et al.*, 2013)

I. 6. Symptomatologie de la maladie

La maladie cœliaque est progressivement passée du statut de maladie digestive rare du nourrisson à celui de maladie systémique fréquente touchant tous les âges de la vie (**Rampertab *et al.*, 2012**). Dans sa forme classique, la maladie cœliaque débute chez un nourrisson de plus de 6 mois, quelques semaines après l'introduction du gluten dans l'alimentation. Elle se manifeste par une diarrhée chronique avec des selles abondantes en « bouse de vache », accompagnée d'une anorexie et d'une apathie. L'examen clinique montre un météorisme abdominal et des signes de dénutrition avec une fonte des masses musculaires et du tissu adipeux. Le retentissement nutritionnel est confirmé par la cassure de la courbe de poids, parfois associée à un ralentissement secondaire de la vitesse de croissance staturale. Les deux dernières décennies ont révélé l'existence de formes atypiques ou frustes qui s'avèrent plus fréquentes que la forme classique. Elles peuvent correspondre à des symptômes digestifs modérés, ou à des signes extra-digestifs et doivent maintenant être connues des médecins traitants et recherchées par la sérologie (**Tableau 1**).

Tableau 1. Symptômes frustes ou atypiques pouvant révéler une maladie cœliaque (Bousquet, 2015)

1.	Selles irrégulières
2.	Constipation chronique
3.	Appétit diminué
4.	Douleurs abdominales récidivantes
5.	Prise de poids médiocre
6.	Retard de croissance
7.	Retard pubertaire, aménorrhée
8.	Fatigue chronique
9.	Anémie ferriprive réfractaire
10.	Douleurs osseuses, fractures sur ostéopénie
11.	Syndrome hémorragique
12.	Aphthose buccale récidivante
13.	Hypoplasie de l'émail dentaire
14.	Eruption herpétiforme
15.	Augmentation des transaminases

I. 7. Diagnostique

Des perturbations biologiques orientent généralement, mais pas toujours, vers un syndrome de malabsorption. Les marqueurs sérologiques constituent actuellement la première étape du diagnostic quelle que soit la forme clinique. Ils sont particulièrement utiles en cas de suspicion de maladie cœliaque devant des signes frustes ou atypiques (**Tableau 1**). Les anticorps anti-gliadine, de type IgA et IgG, ont été les premiers mis en évidence dans la maladie cœliaque et largement utilisés pour son diagnostic (**HAS, 2008**). La recherche d'IgA anti-endomysium (anti-EMA) a une excellente sensibilité et spécificité mais nécessite des techniques d'immunofluorescence indirecte, plus coûteuses. Les anticorps anti-transglutaminase tissulaire (anti-TG2), détectés facilement par une technique ELISA, ont une excellente sensibilité (85 à 98%) et spécificité (94 à 98%) (**Bao et Bhagat, 2012**).

Les recommandations actuelles préconisent en première intention le dosage des anticorps IgA anti-TG2 en raison de sa facilité, sa fiabilité et son coût modéré. La recherche des IgA anti-EMA est préconisée en deuxième intention. Il est indispensable d'y associer un dosage pondéral des immunoglobulines car ces tests peuvent être pris en défaut en cas de déficit en IgA ($\text{IgA} < 0,2 \text{ g/l}$), présent chez environ 2% des sujets intolérants au gluten. Dans ce cas, il est alors recommandé de rechercher les IgG anti-TG2 et IgG anti-EMA, et de réaliser une biopsie intestinale. En cas de marqueurs sérologiques négatifs alors que le tableau clinique est évocateur, ou de discordance entre les différents anticorps, il sera discuté de rechercher les HLA DQ2 /DQ8 et de réaliser une biopsie intestinale si ces derniers sont présents (**Bousquet, 2015**). Le diagnostic est confirmé par la biopsie intestinale, qui doit être réalisée avant toute mise au régime sans gluten (**Figure 3**), associée à une hyperplasie des cryptes et une augmentation des lymphocytes intra-épithéliaux (supérieure à 40 %) (**Figure 4**) (**Bao et Bhagat, 2012**).

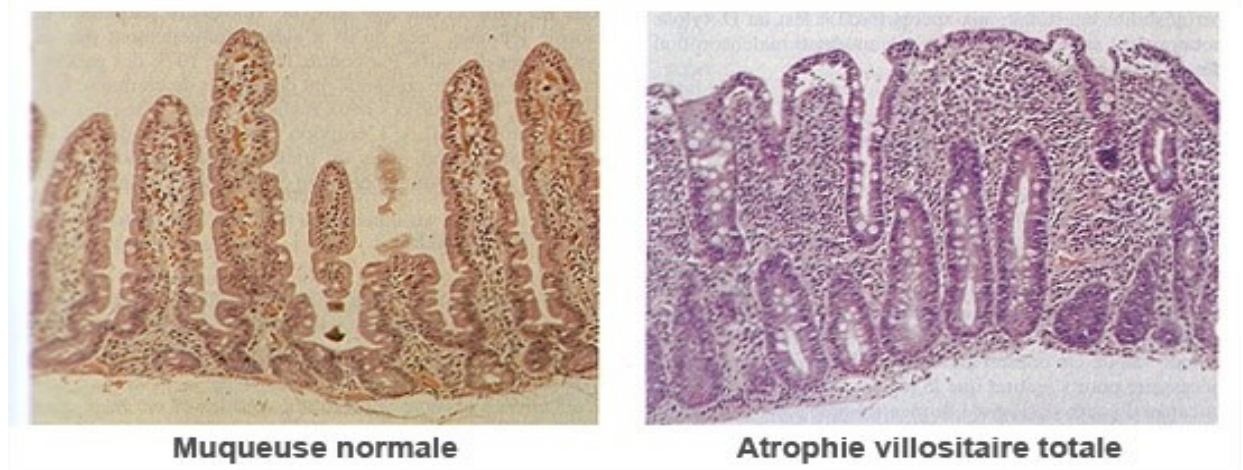


Figure 3. Atrophie villositaire totale de la muqueuse intestinale dans la maladie cœliaque (Bao et Bhagat , 2012)

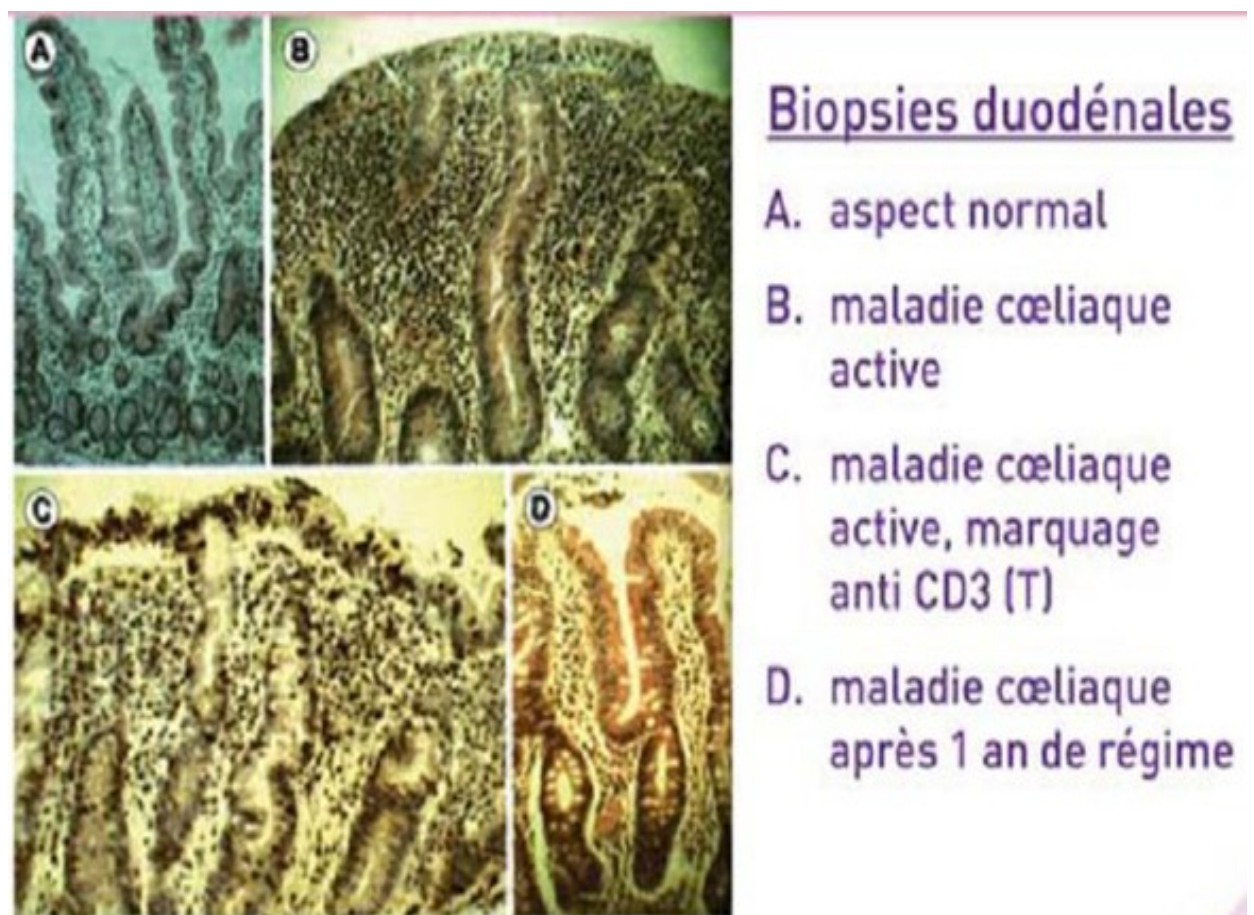


Figure 4. Images de biopsies intestinales (EFSAL, 2014)

Micrographie A : représente une coupe transversale d'une muqueuse intestinale saine avec des microvillosités intestinales qui constituent une large surface permettant l'absorption des nutriments.

Micrographie B : représente une muqueuse intestinale d'un patient cœliaque à un stade avancé. La muqueuse est toute plate, les microvillosités ont disparu.

Micrographie C : marquage anti-CD3 montrant une accumulation de lymphocytes à la surface de la muqueuse intestinale (lymphocytes intra-épithéliaux).

Micrographie D : muqueuse intestinale avec disparition des lésions après suivie d'un régime sans gluten strict.

I. 8. Maladies associées

Les allèles DQ2/DQ8 sont aussi des allèles de susceptibilité pour certaines maladies auto-immunes telles que le diabète de type 1 et la maladie d'Addison ce qui explique probablement l'augmentation du risque de ces maladies chez les patients cœliaques. On estime que 15 à 25% des malades cœliaques développeront une autre maladie auto-immune. (Nion-Larmurier et Cosnes, 2009)

L'ensemble des affections associées à la maladie cœliaque sont répertoriées dans le **tableau 2.**

Tableau 2. Principales affections associées à la maladie cœliaque (Malamut et Cellier, 2010)

Maladies auto-immunes et dysimmunitaires Dermatite herpétiforme. Déficit en IgA. Néphropathie à IgA. Diabète de type 1, thyroïdite auto immune, maladie d'Addison. Myasthénie, polymyosite, polyarthrite rhumatoïde, sarcoïdose et sclérose en plaques. Anémie hémolytique et purpuras thrombopéniques auto-immuns. Vascularite systémique et cutanée, lupus érythémateux systémique, syndrome de Sjögren. Cirrhose biliaire primitive et cholangite sclérosante. Maladie de Crohn et rectocolite hémorragique.
Maladies immuno-allergiques Atopie et asthme ; Maladie du poumon de fermier, maladie des éleveurs d'oiseaux.
Syndromes malformatifs Trisomie 21. Syndrome de Turner. Cardiopathie congénitale.

I. 9. Complications

La plupart des recherches identifient la maladie cœliaque comme un désordre multi-systémique. Ceci signifie qu'il peut avoir un effet sur différents systèmes du corps (**Bower *et al.*, 2007**). Plusieurs complications de la maladie cœliaque peuvent se développer quand la maladie n'est pas diagnostiquée et/ou traitée :

- Les complications de la malabsorption liée à la maladie cœliaque incluent l'ostéopénie, le retard de croissance chez les enfants, l'anémie et d'autres manifestations des insuffisances nutritionnelles.

- De plus, les plus grands taux d'infertilité, d'avortements spontanés et de retard de croissance intra-utérin sont associés à la maladie cœliaque non traitée (**Catassi et Fasano, 2008**).

- La prévalence des désordres neurologiques et psychiatriques est augmentée chez les patients présentant la maladie. Les complications neurologiques concerneraient 5 à 10% des cas et comprennent l'épilepsie avec calcifications cérébrales (maladie cœliaque dans 50 à 80%), l'ataxie (maladie cœliaque présente dans 13 à 16%), les myopathies, les myélopathies, les neuropathies périphériques, la démence, des leuco-encéphalopathies multifocales progressives. La dépression affecte environ 10% des patients cœliaque en régime normal (**Cicarelli *et al.*, 2003 ; Catassi et Fasano, 2008**).

- La prévalence de lésions malignes au cours de la maladie cœliaque est de 5 à 15%. Dans la moitié des cas, ce sont des lymphomes non Hodgkiniens de siège surtout intestinal (**Egan *et al.*, 1996**), l'autre moitié, ce sont des carcinomes épithéliaux ou des adénocarcinomes (**Pennazio, 2005 ; Jadoul, 2006**). Une duodéno-jéjuno-iléite ulcéreuse chronique et une sprue collagène sont également des complications possibles (**Tkoub, 2008**).

I. 10. Prévention

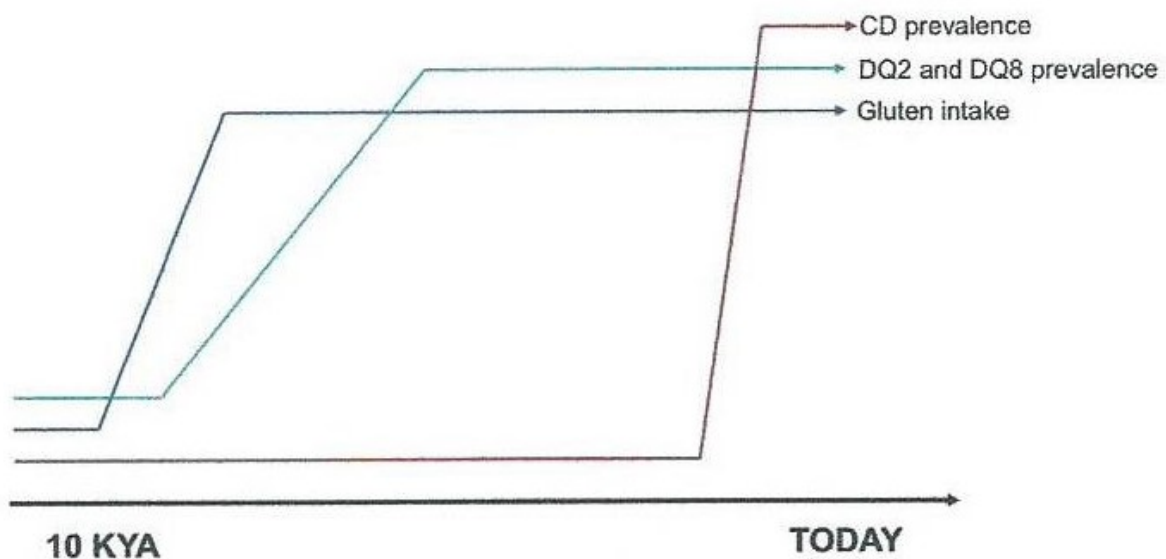
Etant donné l'élévation croissante de la prévalence de la maladie cœliaque, il y a intérêt d'essayer de prévenir le développement de cette maladie (**Crowe, 2008**). Il y a des études qui suggèrent que l'allaitement et l'introduction retardée du gluten dans le régime peuvent réduire le risque de développer la maladie cœliaque (**Ivarsson *et al.*, 2002**).

II. Le gluten

II. 1. Les débuts du gluten de blé

L'agriculture néolithique a vu le jour 8000 ans avant Jésus-Christ. Les hommes ont commencé à cultiver le blé dans la zone du Croissant Fertile qui comprend les états actuels de la Syrie, du Liban, de Chypre, du Koweït, d'Israël, de Palestine, de Jordanie, d'Iran et du Sud-est de la Turquie. C'est pour cela que la maladie cœliaque fut d'abord plus fréquente en Afrique (**Ministère de l'agriculture, 2015**). L'agriculture s'est étendue après 4000 ans avant Jésus-Christ dans le Nord et l'Ouest (l'actuelle Europe). La maladie cœliaque est alors apparue en Europe.

Pour les besoins en nourriture de la population, le blé a été de plus en plus cultivé on a donc eu une augmentation de la consommation de gluten au début de l'agriculture. Parallèlement, une sélection positive des haplotypes HLA prédisposant et une diffusion se sont produites. La sélection ainsi effectuée en plus de l'existence de meilleurs moyens de détection ont conduit aujourd'hui à une augmentation de la prévalence de la maladie cœliaque (**Figure.5**).



CD: Celiac Disease (Maladie Cœliaque);

10 KYA: ten thousand Years Ago (10 Mille Ans).

Figure 5. Evolution de la prévalence de la maladie cœliaque en fonction de la prévalence HLA DQ2/DQ8 et du taux de gluten ingéré (Lionetti et Catassi, 2014)

II. 2. Définition du gluten

Le gluten est un ensemble de protéines de la fraction insoluble du grain de blé. Le gluten comprend le groupe des gluténines et des gliadines. Diverses gliadines se retrouvent dans le seigle, le blé (*Triticum*), l'orge et l'avoine, elles donnent à la farine ce caractère extensible quand elle est pétrie (CODEX STAN, 2001).

II. 3. Classification

Les graines de céréales sont constituées d'un sucre, l'amidon, et d'un mélange complexe de protéines dans lequel on trouve le gluten. Ces protéines ont été classifiées par Osborne en 1907 en quatre groupes: albumine, globuline, gluténine et prolamine en fonction de leur solubilité (Figure 6) (Bouquelet, 2008).

Les albumines sont solubles dans l'eau, les globulines sont solubles dans les solutions salines, les gluténines sont solubles dans des solutions acides ou basiques et les prolamines sont solubles dans l'éthanol.

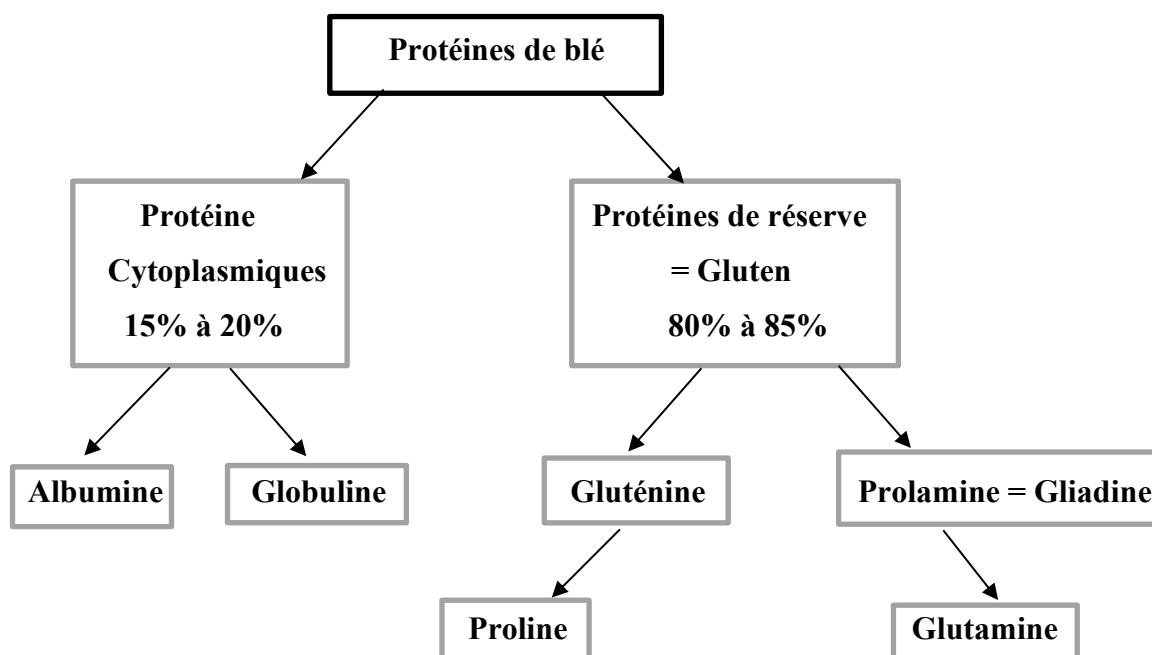


Figure 6. Les différentes protéines du blé (Bouquelet, 2008)

II. 4. Localisation du gluten dans le grain de blé

La **Figure. 7** représente l'emplacement du gluten dans la graine de blé. L'amande est une partie blanchâtre et farineuse. Elle donnera la farine de blé après extraction. Elle est composée de cellules renfermant des granules d'amidon entourées par le gluten (**Lefebvre, 2016**).

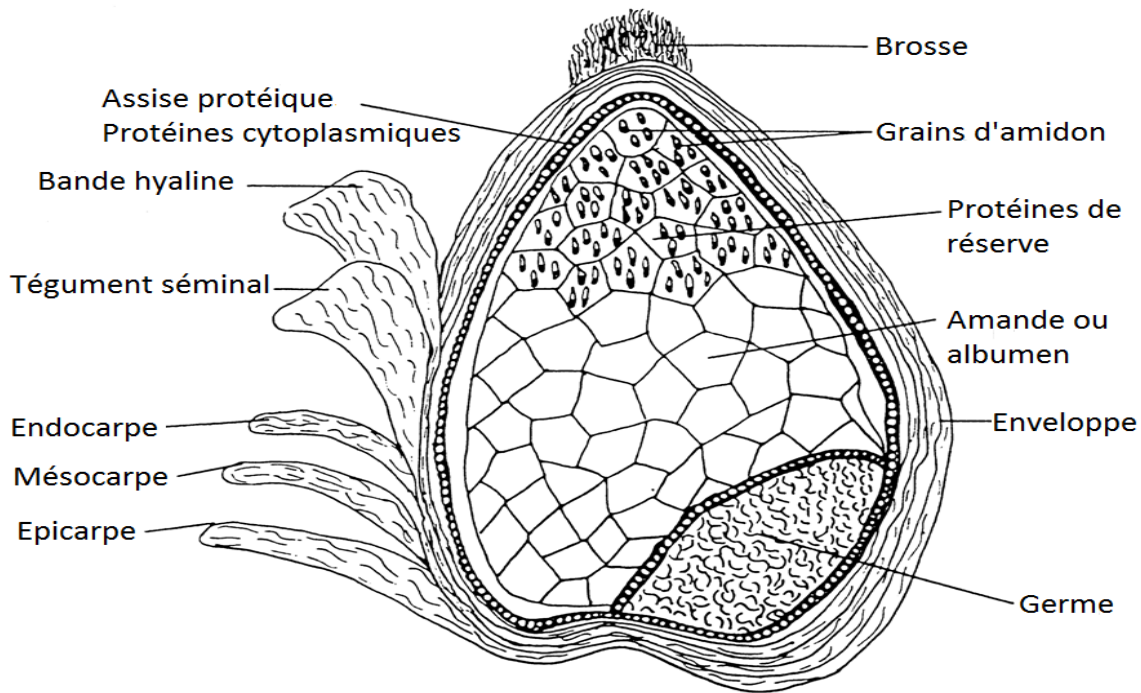


Figure 7. Composition du grain de blé (Lefebvre, 2016)

II. 5. Les sources de gluten

Le blé (c'est-à-dire toutes les espèces de *Triticum* telles que le blé tendre, le blé dur, l'épeautre ou le kamut), le seigle et l'orge sont des céréales contenant naturellement du gluten, ou plus exactement les protéines qui vont constituer le gluten : le gluten se constitue en effet grâce à l'hydratation et au pétrissage des protéines. L'avoine contient du gluten en moindre quantité.

La controverse de l'avoine : l'avoine est la céréale la plus proche de la famille des *Triticées* comprenant le blé, le seigle et l'orge d'où l'idée qu'elle contiendrait du gluten. Mais il fut montré que le blé, l'orge et quelques fois le seigle sont des contaminants courants de l'avoine dans l'industrie. A cause de cette contamination l'avoine serait donc à éviter pour les malades cœliaques. Une étude réalisée en 2008 montre que sur 134 variétés d'avoine 109 sont contaminées par du blé, du seigle et de l'orge et contiennent par conséquent un taux élevé de gluten (**Hernando et al., 2008**).

Cependant le gluten n'est pas contenu exclusivement dans les céréales, on le trouve aussi dans beaucoup d'autres produits alimentaires ou non (**Lefebvre, 2016**)

- Les médicaments
- Les composés vitaminiques
- Les baumes et le rouge à lèvres
- Le dentifrice et les bains de bouche
- Les mélanges d'épices
- Les produits industriels : plats préparés, produits surgelés
- Les produits allégés
- Les crèmes glacées
- Le chocolat
- Les fruits en tranches
- Les mélanges de thés et tisanes
- Les produits contenant du malt
- Les additifs alimentaires
- Les arômes
- Les colorants.

II. 6. Evolution de la consommation de gluten

Les agriculteurs ne cultivent plus aujourd'hui que des blés transformés par l'industrie agro-alimentaire possédant un taux suffisant de gluten conférant une meilleure extensibilité de la pâte et donc un meilleur rendement à la production. Les blés anciens, qui contiennent moins de gluten, sont aujourd'hui décriés non panifiables par l'industrie, ceci parce que la pâte est moins extensible, plus dure à travailler donc engendre une perte de matière et de temps. Ils ne sont donc plus cultivés. C'est la raison pour laquelle la teneur en gluten dans le blé a été multipliée par 3 en 50 ans (**USIPA, 2013**).

III. Diététique associée à la maladie cœliaque

III. 1. Régime sans gluten

La définition stricte d'un régime sans gluten demeure controversée à cause du manque d'une méthode précise pour détecter le gluten dans les produits alimentaires et le manque de preuve scientifique pour ce qui constitue une quantité sûre d'ingestion de gluten (**Bower *et al.*, 2007**). Dans le monde entier, il y a discussion scientifique sur ce qui constitue un régime sans gluten, en particulier si on devrait permettre l'amidon du blé et l'avoine (**Thompson, 2008**). Pendant longtemps, l'avoine a été considérée toxique, et son élimination du régime a été recommandée. Cependant, pendant les dernières années des résultats obtenus à partir des études *in vitro* comme des investigations cliniques, en particulier chez les adultes mais également chez les enfants, permet de conclure que l'avoine est en effet totalement sûre (**Hoffenberg *et al.*, 2000**).

III. 1. 1. Principe et objectifs

Le régime sans gluten constitue la pierre angulaire du traitement de la maladie cœliaque et ne sera instauré qu'après avoir posé clairement le diagnostic. Le gluten étant principalement retrouvé dans le blé, le seigle et l'orge, ces céréales et leurs sous produits doivent être éliminés de l'alimentation (**Williamson et march, 2002; Jadoul, 2006; Pietzak, 2005; Mouterde *et al.*, 2008**).

Les patients souffrant de déficit nutritionnel peuvent nécessiter, initialement, des suppléments de fer, de calcium ou de vitamines (**Baillargeon, 2006**). Les produits laitiers, quant à eux, sont à éviter les premiers mois si un déficit secondaire en lactase est présent. Après trois à six mois, ils peuvent être réinstitué (**Srinivasan *et al.*, 1999; Baillargeon, 2006**).

L'objectif du régime sans gluten chez le malade cœliaque est double. Il vise à corriger les anomalies cliniques, biologiques et histologiques de la maladie et à diminuer le risque à long terme d'ostéopénie et des complications néoplasiques, notamment le lymphome malin de l'intestin grêle (**Matuchansky *et al.*, 2004; Megiorni *et al.*, 2009**).

III. 1. 2. Aliments autorisés et aliments interdits dans le régime sans gluten

Doivent être exclus de l'alimentation tous les aliments naturels ou industriels contenant des produits dérivés du blé, du seigle ou de l'orge. Tous les aliments faits 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 la charcuterie, les condiments, les plats cuisinés et les conserves doivent donc être éliminés de la nourriture

quotidienne. Les produits à base de farine de seigle et d'orge sont aussi éliminés. Le riz et le maïs étant permis, la farine de blé peut être remplacée dans de nombreuses circonstances par la Maïzena ou la farine de riz. L'alimentation peut être normale par ailleurs (**Schmitz, 2007**). Les aliments autorisés et les aliments interdits dans le régime sans sont présentés dans l'**annexe 1**.

Les patients doivent apprendre à lire les étiquettes (**Annexe 2**)

III. 1. 3. Régime sans gluten et équilibre alimentaire

Pour concilier un régime sans gluten et un bon équilibre alimentaire, il est indispensable de varier l'alimentation (**Schmitz, 2007**). Il existe de nombreux aliments naturellement exempts de gluten : riz, maïs, légumineuses, lait et produits laitiers, viande, poisson, huiles et graisses..., qui permettent de s'alimenter de façon équilibrée et diversifiée. Les substituts de produits avec gluten doivent apporter qualitativement et quantitativement autant de glucides, de protéines, de fibres mais aussi plus de vitamines et de minéraux afin de palier au déficit engendré par leur malabsorption intestinale dans le cas de cette maladie.

III. 1. 4. Bénéfices du régime sans gluten

L'effet du régime sans gluten est le plus souvent spectaculaire. En particulier chez l'enfant : - Les troubles de comportement se corrigent, les premiers au bout de 2 à 3 jours.

- Simultanément ou quelques jours plus tard, il retrouve son appétit, puis, dans les semaines qui suivent, son entrain.

- Les selles se normalisent en quelques jours à quelques semaines.

- Quelques jours après la suppression du gluten, la stéatorrhée commence à diminuer.

- L'excrétion des graisses dans les selles est normale 10 à 15 jours plus tard.

- La reprise pondérale peut survenir dans les jours qui suivent l'exclusion du gluten ; parfois, elle tarde un peu plus. Elle est constante après trois semaines d'exclusion.

- Le rattrapage statural est toujours retardé de 2 à 3 mois par rapport au rattrapage pondéral et la croissance retrouve sa vitesse normale après 2 ans environ chez le nourrisson, parfois plus chez l'enfant plus âgé.

- Les conséquences nutritionnelles de la malabsorption s'effacent en plusieurs mois, de sorte que, après 1 an de régime sans gluten, les principales constantes biologiques sont normales, y compris la minéralisation osseuse étudiée par absorptiométrie biphotonique.

- Les lésions histologiques s'effacent en quelques mois à quelques années. La muqueuse n'est jamais tout à fait normale après 6 mois. Elle est souvent presque normale après une année (Schmitz, 2007).

Plusieurs études suggèrent que le régime sans gluten protège contre le développement de cancer, particulièrement s'il commence pendant les premières années de la vie. L'adhérence stricte au régime sans gluten semble être la seule possibilité de prévenir des formes rares mais très agressives de cancer (Catassi et Fasano, 2008).

Le retrait complet de gluten chez les patients diagnostiqués avec des symptômes classiques a été montré pour mener à la normalisation du taux de mortalité (Crowe, 2008) aussi bien que l'amélioration de la majorité de problèmes relatifs comprenant l'ostéoporose et l'ostéopénie (Tau *et al.*, 2006), l'anémie (Dewar et Ciclitira, 2005), le risque de la malignité (Green *et al.*, 2003; Vahedi *et al.*, 2001), les symptômes gastro-intestinaux (Dewar et Ciclitira, 2005), et dans plusieurs études, le bien-être psychologique et la qualité de vie (Addolorato *et al.*, 2001).

III. 1. 5. Problèmes du régime

La gestion de la maladie cœliaque confirmée est le régime sans gluten pendant toute la vie. Tandis que ceci semble comme un traitement simple, il est souvent difficile que les patients se conforment à cette restriction diététique. Son application est contraignante et constitue un véritable défi pour les malades ainsi que pour les parents, les diététiciens et les médecins qui les suivent. Les facteurs qui contribuent à l'insoumission incluent le manque des aliments sans gluten facilement disponibles, en particulier en mangeant hors de la maison, le goût moins acceptable des produits sans gluten et les difficultés liées à la préparation des plats avec les ingrédients sans gluten (Crowe, 2008).

Le gluten étant présent dans de très nombreux aliments, non précisé dans de nombreuses préparations, rend le suivi du régime difficile surtout au début, notamment par la perte de convivialité, voire l'exclusion sociale qu'il peut entraîner, mais aussi par le surcoût des produits de substitution (Matuchansky, 1999; Vahedi *et al.*, 2001 ; Cegarra, 2006).

En effet, si le régime sans gluten est assez facile à réaliser durant les premières années de vie, celui-ci se complique quand l'enfant fait son entrée à l'école. L'alimentation se diversifie de plus en plus et les tentations sont plus fortes (goûters collectifs, anniversaires). Il existe des produits sans gluten mis à la disposition des familles ; ces produits ont un coût non négligeable devant être pris en compte dans le budget de la famille (Cegarra, 2006).

L'ingestion involontaire du gluten peut se produire en raison des traces de gluten dans une large variété de substances alimentaires et de médicaments, de la contamination des produits sans gluten avec du gluten pendant le traitement et l'information fausse des patients du contenu des aliments de la part des fabricants, du personnel de restaurant et même des amis bien intentionnés et des parents. Le régime pose des difficultés particulières pour les enfants, les adolescents et leurs parents (**Crowe, 2008**).

Selon **Bower et al. (2007)**, les émotions communes aux malades cœliaques pendant qu'ils luttent pour s'adapter à une nouvelle manière de la consommation incluent :

- peur de la perte de style de vie et des aliments.
- crainte de manger quelque chose qui les rendra malades.
- frustration en trouvant la bonne aide médicale.
- difficulté de trouver les aliments appropriés.
- difficulté dans la lecture et le déchiffrement des étiquettes.

Selon **Benatallah, (2009)**, la série de problèmes rencontrés quotidiennement par les malades cœliaques Algériens a concerné essentiellement :

- la non disponibilité et diversité des produits sans gluten;
- la cherté de ces produits;
- la mauvaise qualité des produits sans gluten commercialisés sur le marché Algérien les rendant de faible palatabilité (plaisir alimentaire);
- la fabrication de galette ou de pain sans gluten, tout en substituant la farine de blé par celle de riz ou de maïs, donne des produits moins légers et peu appréciés par les malades cœliaques ;
- le manque d'organismes spécialisés pour l'information des malades et leurs familles sur les détails de leur maladie et la diététique appropriée (aliments interdits et recettes non coûteuses des aliments autorisés) ;
- une insuffisance de motivation et de sensibilisation des industriels et investisseurs nationaux pour la fabrication de produits sans gluten (**Bouasla, 2009**).

III. 1. 6. La résistance au régime sans gluten

La résistance au régime sans gluten est définie par l'absence d'amélioration clinique ou histologique ou par la persistance des anticorps après 12 mois d'un régime bien suivi. Elle est observée chez 7 à 30% des patients (**Nion-Larmurier et Cosnes, 2009**). Il convient en premier lieu de remettre en cause le diagnostic initial de maladie cœliaque et d'éliminer d'autres causes d'atrophies villositaires. En deuxième lieu il faut évoquer une mauvaise observance, volontaire

ou non, du patient au régime sans gluten. Il s'agit de la principale cause de résistance. Le patient n'a pas toujours conscience de son erreur c'est pourquoi un interrogatoire minutieux avec un diététicien est nécessaire. En dernier lieu, chez des patients respectant le régime mais dont les symptômes persistent, des affections associées doivent être recherchées telle qu'une colite microscopique, une pullulation microbienne, une insuffisance pancréatique ou une maladie inflammatoire intestinale. (Lefebvre, 2016)

III. 2. Prise en charge des maladies cœliaques

Basé sur son évaluation par une collection étendue de littérature médicale et présentations des experts, les Instituts Nationaux de Panneau du Développement du Consensus de la Santé sur la maladie cœliaque (aux Etats Unis) ont identifié six éléments essentiels pour la gestion des individus affectés par la maladie cœliaque (NIH, 2004) :

1. consultation chez un diététicien habile ;
2. éducation sur la maladie cœliaque ;
3. adhérence à vie à un régime sans gluten ;
4. identification et traitements des carences nutritionnelles ;
5. accès à un groupe de soutien ;
6. suivi continu à long terme.

III. 2. 1. Consultation diététique

Il est essentiel que les patients soient mis en rapport immédiatement avec un diététicien spécialiste dans la maladie cœliaque pour l'évaluation et l'intervention nutritionnelles complètes. Un diététicien avec une telle expérience peut instruire les patients sur les complexités du régime sans gluten, les sources de gluten cachées, la composition des aliments (groupe d'aliments), les recettes et les conseils culinaires simples pour avoir des repas équilibrés, la lecture des étiquettes, l'achat des aliments, la supplémentation appropriée en vitamines et en minéraux et les groupes de soutien (Cegarra, 2006; Mary et Niewinsky, 2008).

Un autre rôle important du diététicien est d'instruire les membres de la famille qui peuvent soutenir le patient quand ils relèvent les défis du régime sans gluten. Les membres de la famille doivent comprendre l'importance de prendre des mesures de précaution pour prévenir la contamination transversale des aliments. Les aliments sans gluten doivent être stockés et préparés séparément, les ustensiles de cuisson et de service doivent être nettoyés soigneusement avant l'utilisation. Collectivement, ces pratiques soutiennent l'adhérence du patient au régime

sans gluten (**Mary et Niewinsky, 2008**). De plus, un diététicien habitué à expliquer les contraintes du régime sans gluten remettra au patient une liste des aliments interdits et autorisés (**Coffin, 2001**).

III. 2. 2. Education sur la maladie cœliaque

L'éducation du patient est d'une importance primordiale. Dans les meilleurs des cas, une approche d'équipe, comprenant le patient, médecin, diététicien, famille, pharmacien, infirmière et un membre d'un groupe de soutien de la maladie cœliaque, devrait être employée en instruisant le patient cœliaque nouvellement diagnostiqué. C'est la manière idéale d'obtenir l'information valable, de fournir la meilleure continuité du soin et de réaliser les meilleurs résultats. Des ressources nombreuses comprenant des livres, des périodiques et des sites Web sont à la disposition des patients qui ont besoin d'appui et d'information (**Raymond et al., 2006 ; Bower et al., 2007 ; Mary et Niewinsky, 2008**).

Une éducation compréhensive des patients nouvellement diagnostiqués, par des diététiciens et des médecins, aidera à optimiser la conformité, améliorera la qualité de vie et réduira le risque des nombreuses complications liées à cette maladie (**Cranney et al., 2007**).

III. 2. 3. Adhérence à vie au régime sans gluten

Le maintien de l'adhérence diététique est d'importance primordiale car la non adhérence au régime sans gluten peut mener aux complications telles que la diarrhée, la douleur abdominale, l'anémie et l'ostéoporose. Les causes de la non adhérence incluent l'éducation et l'information insuffisantes et la nature restrictive du régime. Même les patients les plus motivés et les plus éduqués peuvent des difficultés à suivre le régime sans gluten (**Green et Jabri, 2003 ; Mary et Niewinsky, 2008**).

Selon **Mearin (2007)**, l'adhérence au régime sans gluten est difficile, parce que les sources de prise involontaire de gluten sont nombreuses. L'adhérence au régime sans gluten ne peut être bonne que si le patient et sa famille deviennent acteur de leur prise en charge (**Cegarra, 2006**).

III. 2. 4. Identification et traitement des carences nutritionnelles

Les insuffisances sont communes dans la maladie cœliaque et devraient être recherchées et prévenues si possibles. La perte de poids, l'ostéoporose et l'anémie sont les problèmes les plus fréquents. Les insuffisances de plusieurs minéraux peuvent se produire, y compris le Mg, le Zn, le Cu, le Se et les vitamines A, B12, D, E et K (**Loughlin et al., 2003**). Les patients doivent subir un bilan d'absorption (hémogramme, fer, acide folique, B12, albumine, calcium,

phosphore, dosage de la vitamine D) et les carences nutritionnelles devraient être traitées par des suppléments, le cas échéant. L'ostéopénie ou l'ostéoporose doivent être traitées et suivies (Nehra *et al.*, 2005 ; Cellier, 2005).

III. 2. 5. Groupes de soutien

Puisque les médecins peuvent ne pas avoir le temps pour informer chaque malade cœliaque sur le mode de vie totalement nouveau que la maladie exige, les groupes de soutien fournissent la majeure partie de l'information nécessaire (Green et Jabri, 2003 ; Bower *et al.*, 2007). Les patients devraient être encouragés à joindre un groupe de soutien de malades cœliaques parce que les patients qui y sont membres actifs sont habituellement plus informés et adhèrent à leur régime (Nehra *et al.*, 2005; Mary et Niewinsky, 2008).

D'après Bower *et al.* (2007), une attitude positive envers la maladie est extrêmement importante parce que c'est un régime perpétuel. Les groupes de soutien qui contiennent d'autres parents d'enfants cœliaques peuvent offrir l'aide, incluant (Bower *et al.*, 2007)

- éducation, y compris des livres.
- promotion de l'adhérence au régime sans gluten.
- listes de magasins pour acheter les aliments sans gluten.
- partage de recettes.
- soutien émotif et social.
- communications d'E-mail et d'informations de recherches de site Web.

Les groupes de soutien d'internet sont également essentiels et peuvent aider le patient à assimiler la connaissance plus rapidement une fois utilisés.

III. 2. 6. Suivi continu à long terme

Un suivi à long terme des patients atteints de la maladie cœliaque est justifié.

Un dosage régulier des anticorps antitransglutaminase est recommandé. Les résultats devraient redevenir normaux de trois à douze mois après le début d'une alimentation sans gluten (Pressutti *et al.*, 2007 ; Doucet, 2008).

Le suivi des patients pour assurer la réponse et la conformité au régime sans gluten est crucial pour assurer la conformité à long terme aussi bien que détecter des complications potentielles de la maladie (Nehra *et al.*, 2005). Il est important de suivre avec le médecin de façon régulière. Tous les symptômes courants seront évalués, avec les problèmes précédents tels que l'anémie, le surpoids, le poids insuffisant, le battement irrégulier du cœur, la diarrhée ou la constipation.

Plusieurs visites devraient être programmées chez un diététicien parce que le suivi est nécessaire pour évaluer la connaissance, la compétence et la conformité, aussi bien que pour fournir le renfort **(CBPGM , 2015)**.

Chapitre II : Matériel et Méthodes

L'étude présentée dans ce travail est de type enquête par questionnaire. Elle est structurée sur deux volets distincts, la détermination de la prévalence de la maladie cœliaque, et une investigation sur la diététique associée à la maladie cœliaque. Au début, notre enquête était basée sur les données obtenues auprès des différents services médicaux de la commune de Boumerdes (EPH Dellys) mais à cause de la pandémie du COVID19, qui a touchée le monde entier, notre stage s'est interrompu et on a limité l'étude à une enquête sur la diététique associée à la maladie cœliaque qu'on a lancée sur les réseaux sociaux allant du mois d'Avril jusqu'en Juin 2020.

I. Matériel

I.1. Matériel biologique

Dans le but d'étudier la diététique associée à la maladie cœliaque, nous avons effectué une enquête auprès de 50 patients cœliaques de la région de Boumerdes répondant au questionnaire déposé sur les réseaux sociaux.

I.2. Matériel non Biologique

- Des fiches questionnaires sont envoyées aux patients après leur accord (**Annexe 3**).
- Application au niveau de play stor: tableau des calories.

II. Méthodes d'étude de la diététique associée à la maladie cœliaque

II.1. Questionnaire de l'enquête

Le questionnaire une fois établi a été soumis pour analyse et critiques à des personnes expérimentées (nutritionnistes, diététiciens et enseignants).

L'enquête par questionnaire est un outil méthodologique d'observation qui comprend un ensemble de questions s'enchaînant de manière Structurée et logique. Ce type d'enquête vise à obtenir des données statistiques quantifiables et comparables sur une population précise. Pour cela, le questionnaire est administré à un échantillon représentatif de la population visée, c'est-à-dire à un groupe dont la taille est suffisante, en termes de nombre d'individus, pour que les réponses données soient représentatives de l'avis global de cette population (**Qualtrics, 2020**).

II.2. Description du questionnaire

Le questionnaire comprend plusieurs questions. Pour faciliter le recueil des informations nous avons utilisé :

- Des questions fermées où les réponses sont à cocher. Le choix d'une rédaction sous cette forme permet une simplicité du questionnaire et de son traitement ;

- Des questions ouvertes donnant plus de liberté aux sujets pour répondre aux questions ayant un rapport avec la profession, les aliments sans gluten préparés à la maison et/ou ceux achetés du commerce, etc. ;
 - Enfin des questions semi-fermées qui, en plus des orientations comme pour les questions fermées, donnent la possibilité aux sujets de compléter plus librement la liste des suggestions.
- Ainsi, le contenu de notre questionnaire comprend quatre (MDA, 2015) volets différents :

II.2.1. Volet numéro 1

Ce volet comprend 6 questions regroupant trois parties. Il permet de décrire et de classer la population étudiée.

a. Identification du patient

Les informations suivantes sont demandées au patient: nom, prénom, âge, poids et taille et lieu de résidence. Ces informations sont exploitées tout en respectant la confidentialité nécessaire aux droits des patients.

b. Identification du ménage

Les informations concernent le niveau d'instruction des ménages, le niveau scolaire du patient et le nombre des malades cœliaques dans le ménage.

c. Identification de la maladie

Deux paramètres sont renseignés : la durée de la maladie (différence entre la date de l'enquête et la date du diagnostic de la maladie) et les maladies associées. L'âge au diagnostic est déterminé à partir de la différence entre la durée de la maladie et l'âge actuel du patient.

II.2.2. Volet numéro 2

Les questions sont au nombre de quatre (MDA, 2015) et visent les renseignements sur le régime sans gluten :

- Source du régime ;
- Assiduité du patient vis-à-vis du régime. Elle est estimée par les sujets (bonne si le patient suit un régime sans gluten strict, médiocre si le patient ne respecte pas le régime) ;
- Efficacité du régime ;
- Degré de difficulté du suivi du régime ;

II.2.3. Volet numéro 3

Il comprend 10 questions visant les renseignements sur la prise en charge diététique :

- Éducation sur la maladie cœliaque et sa diététique ;
- Sources des informations sur la maladie cœliaque ;

- Connaissance des aliments sans gluten ;
- Avis des sujets sur l'éducation nutritionnelle ;
- Suivi de la maladie (consultation chez un médecin et/ou un diététicien et la fréquence de consultation);
- Alimentation hors domicile ;
- Coût de la prise en charge de la maladie.

II.2.4. Volet numéro 4

Ce volet permet d'avoir une idée sur les habitudes alimentaires des malades cœliaques. Les questions sont subdivisées en 3 catégories:

1. **Environnement des repas** : comprend deux renseignements : la nature des aliments consommés par rapport à ceux des autres membres de la famille et l'environnement des repas à domicile (seul ou en famille).
2. **Aliments sans gluten** : deux questions sont renseignées : les aliments sans gluten préparés à la maison, les ingrédients utilisés et le mode de préparation ; et les aliments sans gluten achetés du commerce (produits locaux et/ou importés).
3. **Apports nutritionnels** : est déterminée par fréquences consommation des macronutriments (protéines, lipides, glucides) et d'énergie.

III. Méthodes d'étude de la prévalence de la maladie cœliaque

L'objectif principal de cette partie est d'estimer la prévalence de la maladie cœliaque au niveau de la wilaya de Boumerdes. Cette wilaya a été choisie essentiellement d'une part pour des raisons de commodités d'accès et d'autre part, pour l'absence de chiffres sur la maladie cœliaque dans cette ville.

- La prévalence de la maladie cœliaque (PMC) est le rapport entre le nombre des malades cœliaques dans une année et le nombre de la population de la wilaya de Boumerdes à la même année.
- La PMC par sexe est le rapport entre le nombre des malades cœliaques (de sexe masculin ou féminin) dans une année et le nombre de la population de même sexe à la même année.
- La PMC par tranche d'âge, c'est le rapport entre le nombre des malades cœliaques (pour chaque tranche d'âge) dans une année et le nombre de la population de la même tranche d'âge à la même année.

Dans notre travail, la prévalence est exprimée en nombre de cas pour mille habitants (‰).

IV. Difficultés rencontrées au cours de l'enquête

Durant la réalisation de notre travail, nous avons été confrontés à des difficultés dont notamment :

- La réticence de certains patients à répondre à certaines questions personnelles.
- Les coupures continues d'internet sont un gros obstacle pour nous, puisque notre travail était sur les réseaux sociaux.
- La pandémie du COVID19 qui a entravé notre stage pratique.

V. Traitement des données de l'enquête

V.1. IMC

Le classement des malades cœliaques recensés en sujets normaux, maigres, en surpoids ou obèses a été réalisé en utilisant l'Indice de Masse Corporelle (IMC) appelé aussi Indice de QUETELET, il est donné par le rapport du poids (kg) à la taille (m) au carré (**Rolland-Cachra et al., 1991**).

Pour les adultes (≥ 18 ans), l'IMC est comparé aux intervalles élaborés par l'OMS (1995) :

- Individus maigres : $IMC < 18,5$.
- Individus normaux : $18,5 \leq IMC < 25$.
- Individus en surpoids : $25 \leq IMC < 30$.
- Individus obèses : $IMC \geq 30$.

V.2. Niveau d'instruction des ménages

Trois groupes de ménages suivant le niveau d'instruction sont distingués :

- le groupe de niveau élevé comprend les ménages dont au moins une personne ayant fait des études universitaires ;
- le groupe ayant un niveau moyen renferme les ménages dont la personne la plus instruite a fait des études du cycle secondaire ou fondamental (moyen) ;
- le groupe de niveau d'instruction bas comprend les ménages dont le niveau d'instruction le plus élevé ne dépasse pas l'école primaire.

VI. Saisie et traitement statistique des données

La saisie et le traitement statistique des données ont été réalisés à l'aide des logiciel Excel (version 2007).

Les résultats sont exprimés en pourcentage lorsqu'il s'agit de variables qualitatives (sexe, assiduité) et en moyenne plus ou moins l'écart type lorsqu'il s'agit de variables quantitatives (âge, IMC), le logiciel Power BI et le logiciel Dial 1.19 pour le calcul des rations de nutriments ingérés.

Chapitre III : Résultats et Discussion

I. Diététique associée à la maladie cœliaque

L'échantillon est fait de 50 patients interrogés sur les réseaux sociaux dans la wilaya de Boumerdes, âgés de 1 à 60 ans et dont la sex-ratio est de 2,33 avec un âge moyen de 31.67 ± 31.45 ans.

I.1. Présentation de la population enquêtée

Notre enquête est réalisée auprès de 50 malades cœliaques. Le **tableau 3** représente la répartition des patients par sexe et par tranches d'âge.

Tableau 3. Répartition des patients par sexe et par tranches d'âge.

Tranches d'âge (ans)	Homme	Femme	Total	Homme (%)	Femme (%)	Total (%)
[1 - 15]	1	3	4	25	75	100
[15- 30]	5	14	19	26.3	73.7	100
[30 - 45]	4	13	17	23.5	76.5	100
[45 - 60]	5	5	10	50	50	100
Total	15	35	50	30	70	100

En lecture de nos résultats concernant la répartition des sujets recensés (50 cas) par sexe, il en ressort que les sujets de sexe féminin (35 sujets soit un pourcentage de 70) sont plus touchés par la maladie que ceux de sexe masculin (15 sujets soit 30%).

le sex-ratio définit par le rapport entre le nombre de sujets de sexe féminin sur celui de sexe masculin est de 2,33 au niveau de la population recensée. Cette valeur se rapproche de celle rapportée par **Corazza et Gasbarrini, (1995)** ; et **Green, (2001)** avec un sex-ratio égal à 2. Ce sex-ratio est plus élevé que celui rapporté par les travaux de **Benatallah (2009)** avec des valeurs variant entre 1,12 et 1,47 dans trois villes de l'Est Algérien (Mila, Guelma et Khanchela) et celles de **Bousfiha et al. (1999)** qui ont notés un sex-ratio de 1 auprès d'une population d'enfants maghrébins.

De plus, selon l'étude menée par **Bouziane, (2017)**, sur les dossiers d'enfants déjà mis sous régime sans gluten ou suivi pour maladie cœliaque au service de pédiatrie du CHU Tlemcen sur une période de 3 ans (2014- 2016), le pourcentage de filles ainsi que le sex-ratio était respectivement de 58% et 1.4%.

Le pourcentage plus élevé des sujets de sexe féminin par rapport à celui de sexe masculin semble rejoindre les conclusions d'Ivarsson *et al.*, (1999), Elsurer *et al.*, (2005), Rostrom *et al.*, (2006) ainsi que Tkoub. (2008), qui révèlent que cette maladie est plus fréquente chez les femmes. Ce constat est expliquée par le fait que des facteurs génétiques spécifiques liés au sexe sont prédisposant pour les sujets de sexe féminin et/ou protecteurs pour ceux de sexe masculin (Ivarsson *et al.*, 2003).

L'âge des patients enquêtés varie entre 1 et 60 ans. Nos résultats par rapport à la prévalence de la maladie cœliaque d'après l'âge des patients montrent un taux plus élevé dans la tranche d'âge entre 15 et 45 ans avec 72% des cas suivi par les patients d'âge allant de 45 à 60 ans avec 20% de cas et seulement 8% pour les moins de 15 ans.

Le pourcentage élevé enregistré pour les adolescents et les adultes (72%) est probablement due au fait que notre enquête a été réalisée sur les réseaux sociaux qui intéressent plus particulièrement les personnes adultes et adolescents.

Selon Tkoub. (2008), La maladie cœliaque peut être diagnostiquée à tout âge mais un pic de fréquence se situe pour les femmes entre 40 et 50 ans et pour les hommes entre 50 et 60 ans. Ces données concernent l'âge au moment du diagnostic et non pas celui à l'apparition des symptômes cliniques ou des lésions intestinales.

I.2. Répartition des patients selon l'IMC

L'Indice de Masse Corporelle (IMC) est donné par le rapport du poids sur la taille au carré (kg/m^2) (OMS, 1995). Il permet de classer les individus selon leur corpulence en sujets maigres, normopondéraux, en surpoids ou obèses. Cette répartition se fait pour les adultes selon les intervalles donnés par l'OMS (1995) et par comparaison aux tables de corpulence par sexe pour les enfants et adolescents jusqu'à 17ans rapportées par Rolland-Cachera *et al.*, (1991) (Annexe 6).

La répartition des patients en fonction de leur indice de masse corporelle est illustrée sur la figure 8.

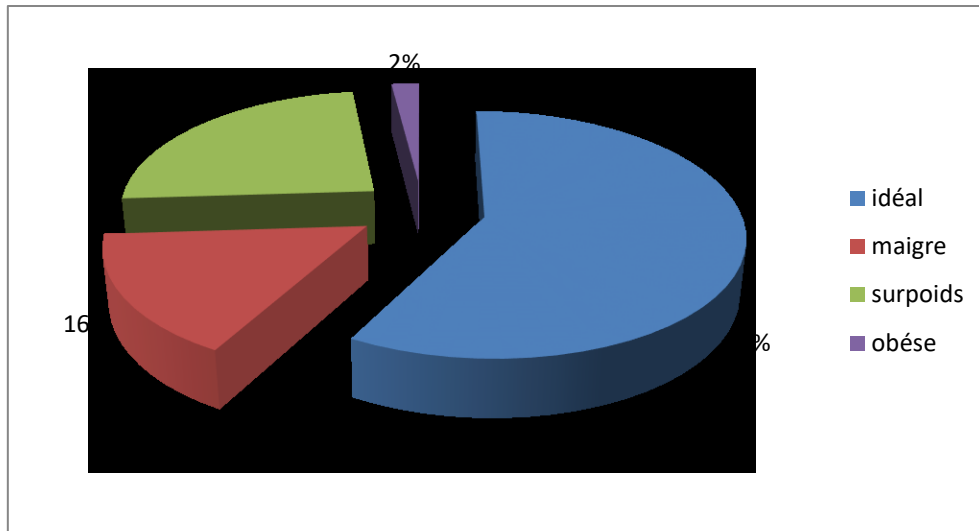


Figure 8. Répartition des malades cœliaques en fonction de leur IMC

Les personnes prospectées au cours de notre enquête présentent un IMC normal dans 58% des cas. Ils sont en surpoids dans 24% des cas voir obèse à 2%. Les patients classées maigres sont au taux de 16%.

Selon Baillargeon (2006), les malades cœliaques peuvent présenter une obésité. Ainsi, la présence d'individus obèses ou en surpoids pourrait être liée notamment à des facteurs génétiques, hormonaux ou environnementaux (déséquilibre alimentaire, sédentarité, mode de vie, ...) (**Jouret et Tauber, 2001**).

De plus, **Mariani et al., (1998)**, rapportent que le suivi strict du régime sans gluten peut accroître la tendance à l'obésité d'après une étude italienne.

Selon **Arslan et al. (2009)**, dans une maladie où il y a un trouble de l'absorption l'état clinique attendu est la malnutrition plutôt que l'obésité. La coexistence de l'obésité et de la maladie cœliaque est expliquée par une théorie de compensation. Selon cette théorie, les éléments nutritifs, qui ne peuvent pas être absorbés en raison de l'atrophie des villosités de l'intestin grêle proximal, sont pris dans l'organisme avec une plus grande absorption au niveau de l'intestin grêle distal et, par conséquent, ces patients ne perdent pas de poids.

Arslan et al. (2009) rapportent que la surcharge pondérale ne doit pas faire récuser le diagnostic, puisqu'environ 30% des patients nouvellement diagnostiqués aux Etats-Unis ont une obésité. Des tests diagnostics doivent donc être proposés aux patients présentant des symptômes évocateurs de la maladie cœliaque, et ce quelque soit leur indice de masse corporelle.

Concernant les patients qui sont classés maigres, cela peut être du à une multitude de causes :

- Des causes psychiques seraient impliquées dans 50% des cas rendant nécessaire un bilan médical. La dépression notamment, entraîne souvent une perte d'appétit persistante (**Passeport Santé, 2015**).

- Des causes organiques, notamment les maladies digestives, les pathologies endocriniennes ou auto-immunes (**Passeport Santé, 2015**).

I.3. Niveau d'instruction des ménages

La répartition des ménages des patients en fonction de leur niveau d'instruction bas (primaire) moyen (secondaire ou moyen) et élevé (universitaire) est illustré par la **figure 9**.

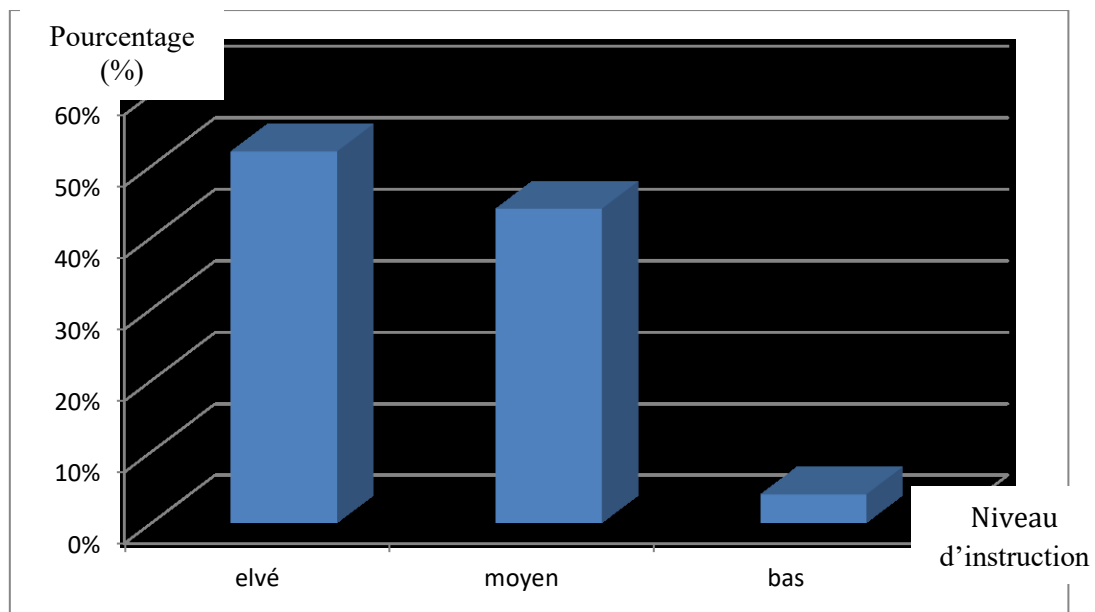


Figure 9. Répartition des ménages suivant le niveau d'instruction

La majorité des ménages de nos patients (52%) ont un niveau d'instruction élevé (la personne la plus instruite dans le ménage a fait des études universitaires), 44% des ménages ont un niveau moyen (la personne la plus instruite dans le ménage a fait des études du cycle secondaire ou fondamental). Alors que ceux ayant un niveau d'instruction bas (le niveau d'instruction le plus élevé ne dépasse pas le niveau primaire) ne représentent que 4% des cas.

Le niveau d'instruction des ménages participe à connaître le niveau socioprofessionnel des parents qui retentit directement sur le revenu du ménage. D'après **Larner (2010)**, le régime sans gluten est difficile de point de vu social et personnel. Ainsi, les parents instruits peuvent prendre en charge leurs enfants malades que se soit sur le plan personnel (compréhension de la maladie et des instructions du médecin et du diététicien) et sur le plan financier (cherté du régime).

I.4. Niveau scolaire des patients

La répartition des patients en fonction de leur niveau scolaire est représentée dans la **figure10**.

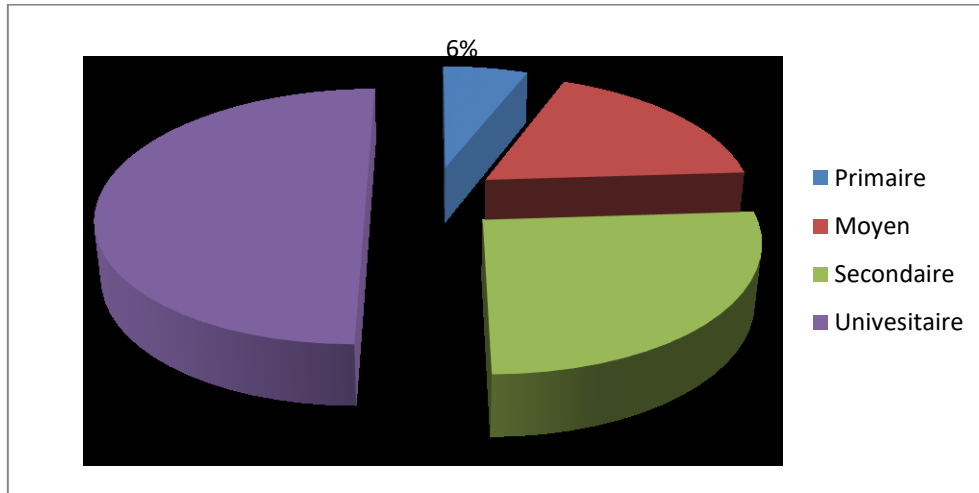


Figure 10. Répartition des patients en fonction de leur niveau scolaire

La moitié 50% des patients ont un niveau universitaire, ce qui correspond à la tranche d'âge de 18 à 30 ans, les autres patients ont un niveau secondaire (26%), moyen (18%) et primaire (6%).

Ces résultats sont dus probablement à:

- Notre enquête s'est déroulée sur les réseaux sociaux, en particulier avec les groupes universitaires (Université de Boumerdes).
- Notre questionnaire a été introduit en français.
- La majorité de la population de la wilaya de Boumerdes est instruite.

I.5. Nombre de malades cœliaques dans le ménage

Le nombre de malades cœliaques dans le même ménage est représenté dans la **figure 11**.

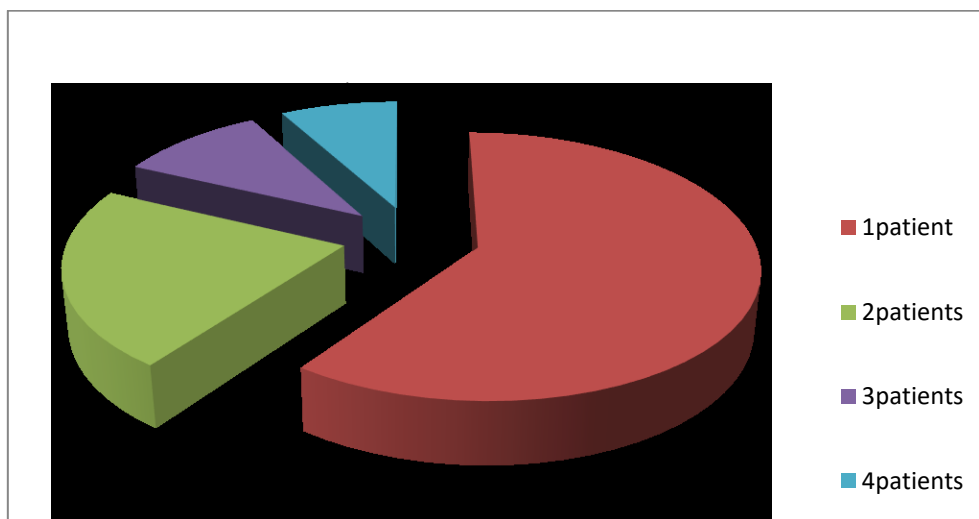


Figure 11. Répartition du nombre des patients cœliaques dans les ménages

Notre enquête montre que dans la plupart des ménages soient 60%, il existe un seul malade cœliaque. Cependant, on a enregistré l'existence de deux patients chez 22% des ménages, 03 patients chez 10% et 04 malades pour 8% des ménages.

Ces résultats indiquent la présence d'une nette prédisposition familiale de la maladie cœliaque. Selon **Mary et Niewinsky (2008)**, il n'existe pas de doute sur le rôle du facteur génétique sur l'incidence de la maladie dans la population générale. Cette maladie est intimement liée à la génétique comme le laissait apparaître la fréquence des cas familiaux.

Le problème engendré par la multiplicité du nombre de patient dans le ménage est celui de l'augmentation du coût de la prise en charge.

I.6. Identification de la maladie

I.6.1. L'Age au diagnostic

La figure 12 représente la répartition des patients selon l'âge au diagnostic

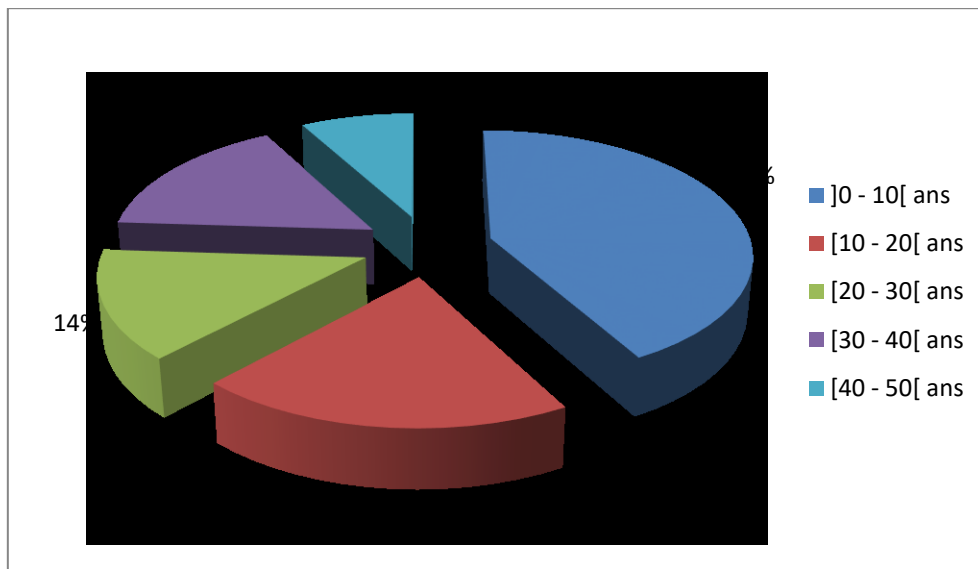


Figure 12. Répartition de l'âge au diagnostic des patients

Selon la **figure.12**, la maladie cœliaque est diagnostiquée à tout âge, plus fréquemment à l'enfance et à l'âge adulte.

Ainsi, nos résultats indiquent que 42% de nos patients sont diagnostiqués entre 6 mois et 10ans, 20% entre 10 ans et 20 ans , 14% entre 20 et 30 ans, 16% entre 30 ans et 40 ans et seulement 8% des patients sont diagnostiqués entre 40 ans et 50 ans.

Selon **Cellier et Grosdidier (2001)**, la maladie cœliaque a une révélation soit dans l'enfance ou à l'âge adulte le plus souvent entre 20 et 40 ans. Cependant, les formes se révélant après 65 ans ne sont pas exceptionnelles.

Selon **Cellier (2005)**, dans l'enfance, l'âge de révélation pourrait dépendre de la date d'introduction du gluten. La majorité des diagnostics se font actuellement à l'âge adulte et les formes à révélation tardive sont en constante augmentation.

I.6.2. Durée de la maladie

La durée de la maladie correspond à la différence entre la date de l'enquête et la date du diagnostic de la maladie. Cette durée varie entre 1 an et 49 ans. La **figure 13** représente la répartition des patients selon la durée de la maladie.

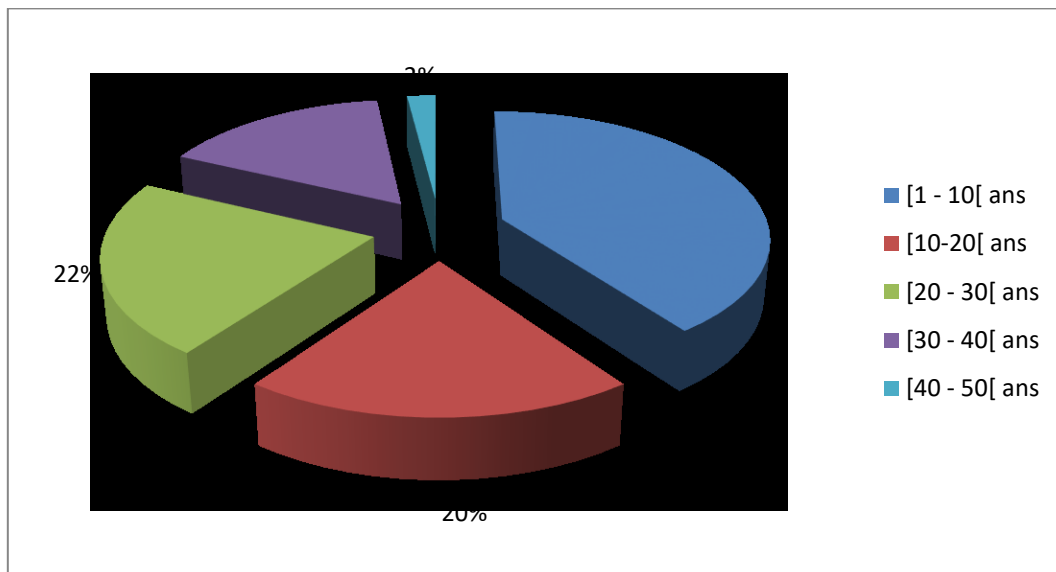


Figure 13. Répartition des patients selon la durée de la maladie

Nous remarquons d'après nos résultats que la maladie cœliaque a été diagnostiquée, ou est survenue, à tout âge. Ainsi, la majorité des patients (40%) sont porteurs de cette maladie depuis 1 à 10 ans, 20% des patients entre 10 et 20 ans, 22% des patients entre 20 à 30 ans, 16% des patients ayant une durée de maladie entre 30 à 40 ans, et 2% des patients représente la catégorie la plus ancienne ceux ayant une durée de maladie entre 40 à 50 années.

Plusieurs auteurs rapportent que le diagnostic de la maladie cœliaque peut être effectué à n'importe quel âge (**Parnell et Ciclitira, 1999; Tessmer, 2003 ; Mary et Niewinsky, 2008**).

I.6.3. Maladies associées à la maladie cœliaque

La répartition des patients selon les maladies associées est représentée dans la **figure 14**. Trois maladies ont été signalées et pourraient être considérées comme associées à la maladie cœliaque ; il s'agit de l'anémie, le dysfonctionnement de la thyroïde (auto immune) et le diabète de type 1.

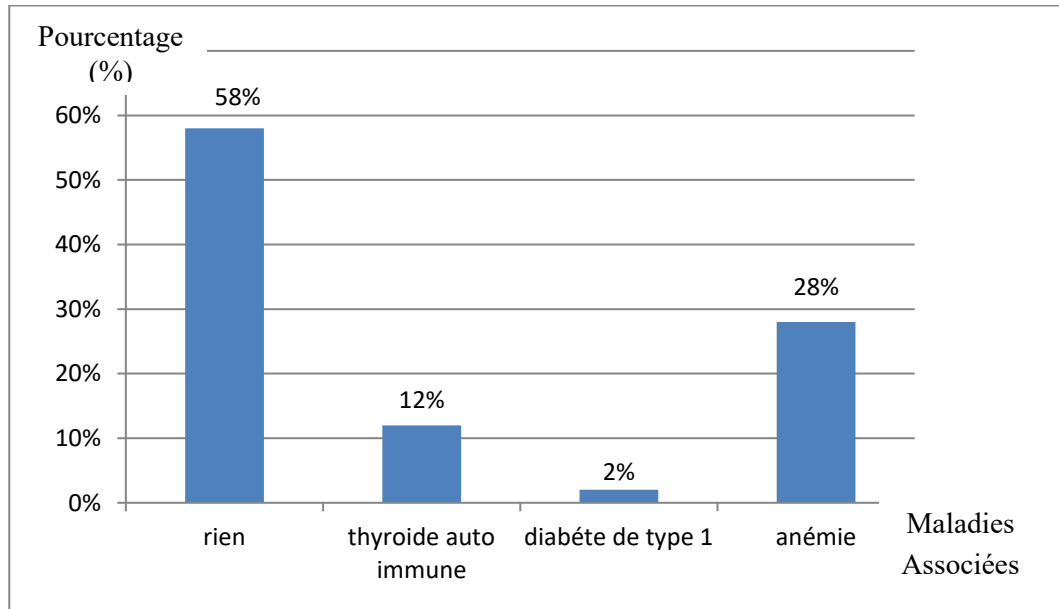


Figure 14. Répartition des maladies associées à la maladie cœliaques chez les patients prospectés

La plupart des patients enquêtés (58%) semblent n'avoir aucune maladie associée à la maladie cœliaque. Cependant, 42% des patients présentent des pathologies associées à leur maladie cœliaque. En effet, 12% sont atteints du syndrome auto-immun de la thyroïde, 28% ont l'anémie et 2% ont le diabète 1.

Selon **Guandalani (2004)**, en plus d'être responsable de divers symptômes, la maladie cœliaque est également connue pour être généralement associée à un certain nombre d'autres maladies.

➤ L'anémie

Puisque l'intestin grêle proximal est le site prédominant de l'inflammation et également le site de l'absorption du fer, l'association de la maladie cœliaque à l'anémie est bien établie (**See et Murray, 2006 ; Barton et al., 2007 ; Annibale et al., 2001**).

SELON **Catassi et al., (2002)** et **Ascher (2002)**, la manifestation de l'anémie est un signe de malabsorption associé à la maladie cœliaque. L'anémie s'est avérée la manifestation extra

intestinale la plus commune de la maladie cœliaque, et souvent sa manifestation clinique primaire (**Bottaro *et al.*, 1999 ; Mody *et al.*, 2003**).

De plus, **Takei, *et al.* (2003)**, rapportent que le syndrome anémique se manifeste cliniquement par une pâleur cutanéomuqueuse, une asthénie, une sensation de brouillard visuel et dans les formes sévères, un souffle cardiaque systolique dit fonctionnel. Ce syndrome est lié à une anémie le plus souvent microcytaire hypochrome de type ferriprive avec une transferrine normale ou élevée. Cette anémie est liée à une carence martiale par une malabsorption du fer, c'est la forme la plus fréquente de la révélation de la maladie cœliaque chez l'adulte.

Farrell et Kelly, (2002) déclare que l'anémie peut être aussi macrocytaire, liée à une carence en folates ou plus rarement à une carence en vitamine B12 qui n'est observée que dans les formes étendues à l'iléon évoluant depuis plusieurs années.

SELON **Lebwohl *et al.* (2013)** ; La persistance d'une anémie peut être expliquée par des erreurs du régime sans gluten (RSG), mais il semble exister un sous groupe de patients qui malgré un RSG strict n'ont pas de repousse villositaire et ont plus fréquemment une anémie ferriprive. Ces patients pourraient bénéficier d'un traitement par fer parentéral.

➤ Le Diabète type 1

SELON **Ellul *et al.* (2006)**, l'association diabète type I et maladie cœliaque était retrouvée dans 3,8% des cas, alors que, **Gueddana (2000)**, a rapporté une association de 2,5%.

Dans l'étude de **Collin *et al.* (1994)**, qui a intéressée 335 cas de malades cœliaques comparés à une population appariée pour le sexe et l'âge, la prévalence du diabète de type I était plus élevée chez les malades cœliaques. En effet, le taux de diabète insulino-dépendant était de 5,4% chez les malades cœliaques versus 1,5% dans la population générale.

➤ Dysfonctionnement Thyroïdien

SELON **Bouhnik et Rambaud (1991)**; **Berti et Trevisiol (2000)**, la maladie cœliaque de l'adulte est parfois associée à une dysthyroïdie.

De plus dans l'étude réalisée par **Ellul *et al.* (2006)**, l'association maladie cœliaque - thyroïdite auto-immune était estimée à 9,2%.

II. Renseignements sur le régime sans gluten

II.1. Sources du régime

Tous les patients (100%) ont déclaré que le régime sans gluten (RSG) était prescrit par le médecin, tandis que les détails du régime (aliments autorisés, aliments interdits recettes,... etc.) sont données par les diététiciens ou par les recherches dans les sites web et les livres.

II.2. Assiduité des patients vis-à-vis du régime

La répartition des patients selon leur assiduité vis-à-vis du RSG est représentée sur la **figure 15**.

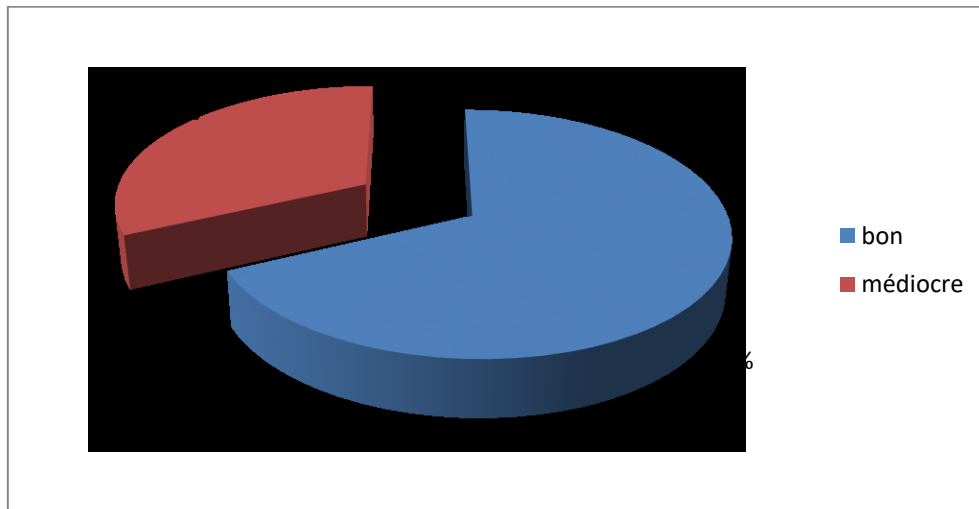


Figure 15. Répartition des patients selon leur assiduité vis-à-vis du régime sans gluten

Nos résultats montrent que presque les 3/4 des patients prospectés (68%) déclarent avoir une bonne observance du RSG. Ce résultat est proche de celui rapporté par **Leffler *et al.* (2008)** qui signalent une bonne observance du RSG chez 70,1% des patients.

Un tiers des répondants de l'enquête (32 %) a reconnu la mauvaise observance du RSG. Ce résultats se retrouve dans l'intervalle rapporté par **Rashid *et al.* (2005)** qui ont montré que le régime est mal suivi par 10% à 40% des malades.

Butterworth *et al.* (2004), rapportent que : Les aliments sans gluten en prescription, la compréhension de l'étiquetage des aliments, la disponibilité des aliments sans gluten, l'explication par un médecin de la maladie cœliaque du besoin du régime sans gluten , suivi du diététique régulier et l'adhésion à une société de malades cœliaques obtenant sont les facteurs qui influencent la conformité au régime sans gluten.

En règle générale, une observance stricte du régime sans gluten améliore les symptômes cliniques et prévient les carences nutritionnelles et les complications liées à la maladie cœliaque (Espino *et al.* 2011 ; Fasano et Catassi 2012).

II.3. Assiduité des patients par tranches d'âge et selon la durée de la maladie

- La **figure 16** montre la distribution de la population étudiée selon l'observance au RSG et les tranches d'âge. Le test de Fisher donne une signification de ($P < 0,01$)

Nous avons trouvé un lien significatif entre l'assiduité des patients vis-à-vis de leur régime et les tranches d'âge

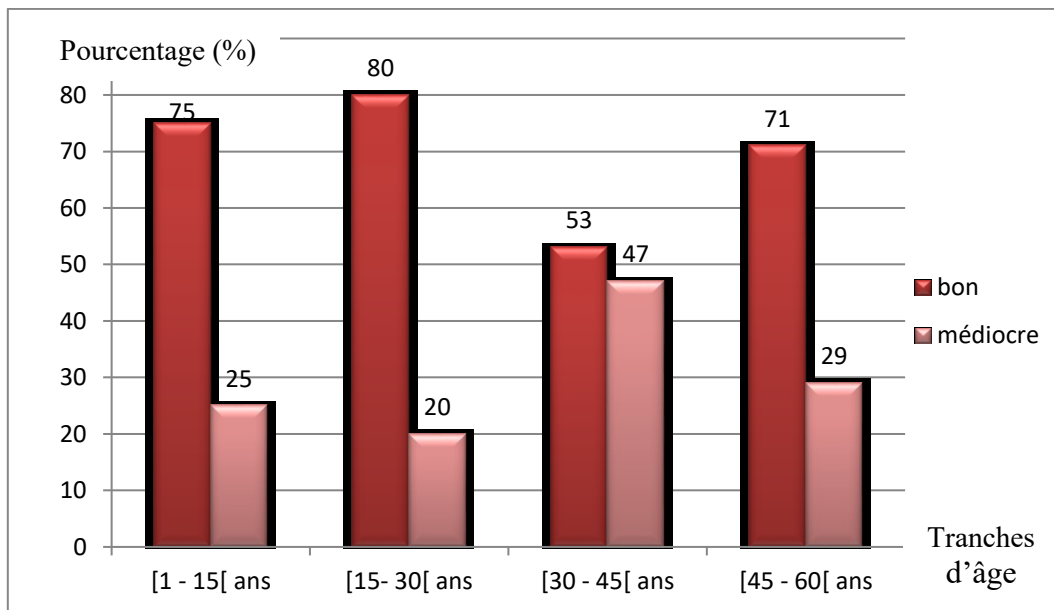


Figure 16. Assiduité vis-à-vis du régime par tranches d'âge

Le pourcentage des patients ayant une bonne assiduité augmente avec l'âge et inversement avec ceux qui ont un suivi médiocre. Ainsi, la bonne observance du RSG se situe dans la tranche d'âge de [15 – 30] avec un taux de 80%.

La **figure 17** montre la distribution de la population étudiée selon l'observance au RSG et la durée de la maladie. Le test de Fisher donne une signification de ($P < 0,01$).

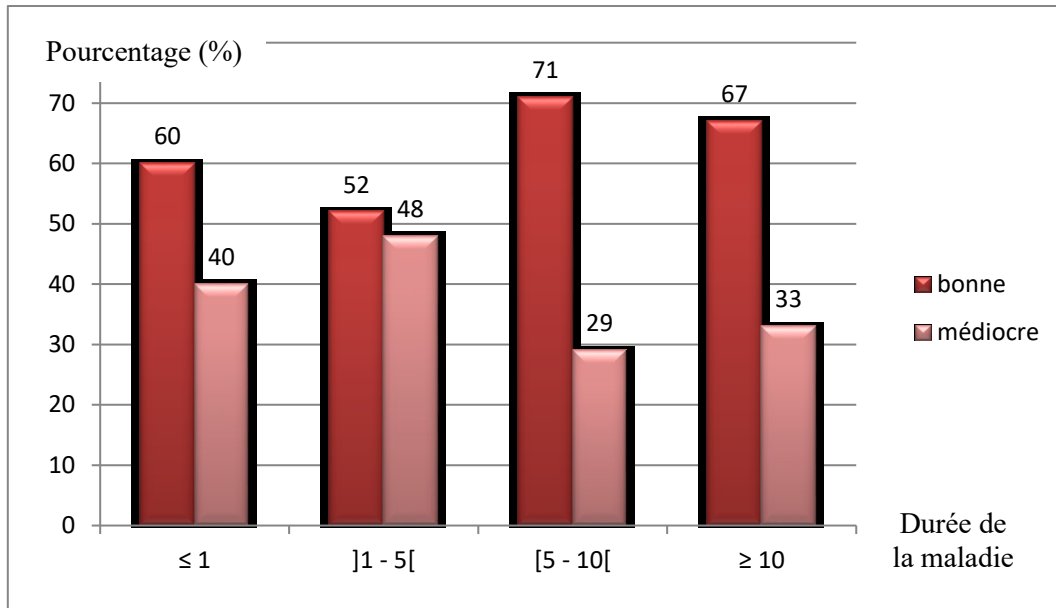


Figure 17. Assiduité vis-à-vis du régime selon la durée de la maladie

Nos résultats indiquent une bonne assiduité au régime à partir d'une durée de la maladie d'une année. Les taux les plus élevés sont enregistrés pour la durée entre 5 ans et 10 ans (71%) et de plus de 10 ans (67%). Ces patients ont une longue expérience et une bonne connaissance de leur régime.

Une assiduité moyenne chez les patients ayant une durée de maladie inférieure à 5 ans. Cela peut être expliqué par le fait que ces patients sont considérés comme nouveaux malades, ce qui exige une bonne assiduité pour corriger les anomalies biologiques, histologiques et clinique.

Selon **Janatyinen *et al.* (2002)**, Le principe du régime sans gluten repose sur la suppression de tous les aliments contenant l'une et/ou l'autre des 3 céréales toxiques (blé, seigle, et orge) et leur substitution éventuelle par d'autre céréale, en particulier le riz et le maïs. La bonne tolérance de l'avoine est aujourd'hui suggérée chez l'adulte cœliaque : l'ingestion de quantités modérées (environ 50 g/j) n'entraîne pas, au bout de 5 ans, d'aggravation clinique ni histologique chez des adultes en rémission sous un régime par ailleurs strict.

Selon **Shmitz (2011)**, dans l'enfance, la décision d'un régime à vie dès le diagnostic ne devrait pas être systématique mais autant que possible adaptée à chacun au cours d'une prise en charge régulière, attentive et prolongée jusqu'à l'âge adulte. L'enfant cœliaque ne courant pas les mêmes risques que l'adulte, il n'est pas logique d'avoir la même attitude préventive à cinq ans qu'à 50 ans.

II.4. Assiduité des patients selon le degré de difficulté du régime

L'assiduité des patients selon le degré de difficulté du régime est représentée par la **figure 18**.

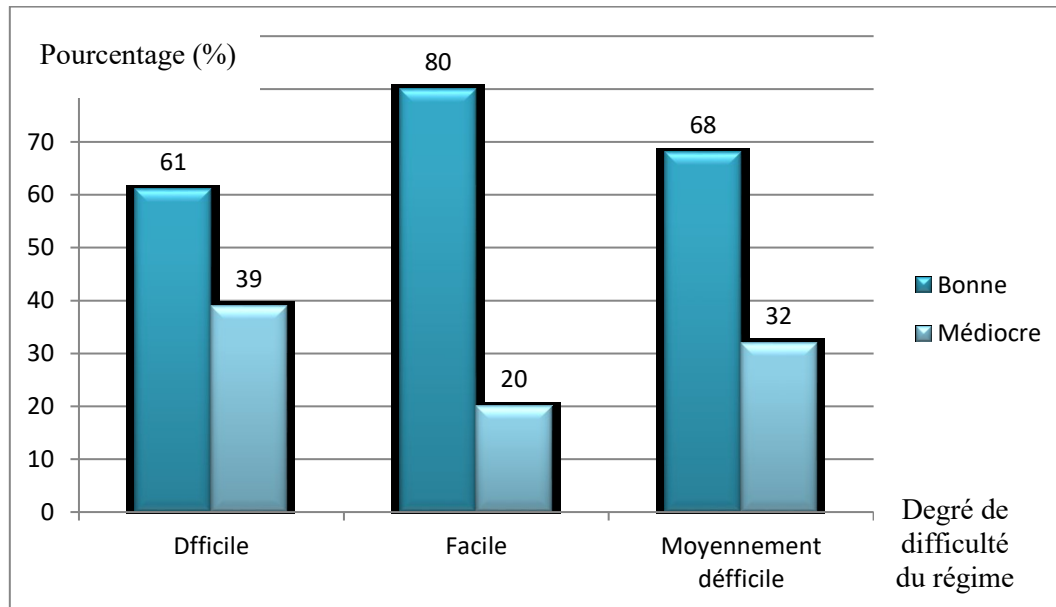


Figure 18. Assiduité vis-à-vis du régime selon le degré de difficulté du régime

La plupart des patients ayant une bonne assiduité et inversement pour ceux ayant une assiduité médiocre. L'assiduité est bonne chez les sujets estimant que le régime est facile (80%), moyennement difficile (68%) et difficile (61%).

Selon **Steven et Rashid, (2008); Thompson *et al.* (2005)**, l'application du régime alimentaire sans gluten se heurte à de nombreuses difficultés. Il est beaucoup plus coûteux et le surcoût des produits de substitution en particulier pour les milieux modestes est très élevé.

De même, selon **Boukezoula (2016)**, Le manque d'appétit, l'alimentation hors domicile, les pertes de convivialité et les troubles psychologiques sont les problèmes engendrés par l'application du RSG chez les malades cœliaques.

II.5. Efficacité du régime

Tous les sujets (100%) déclarent que le régime sans gluten a apporté une amélioration, cette amélioration selon **Debonne et Coton (1999)**, doit être minutieusement évaluée sur des critères cliniques, biologiques, histologiques.

II.6. Degré de difficulté du régime par sexe et par tranches d'âge

La répartition des patients selon le degré de difficulté du régime est représentée dans la figure 19. Le degré de difficulté du régime est lié significativement au sexe (**figure 20**) et aux tranches d'âge des patients (**figure 21**).

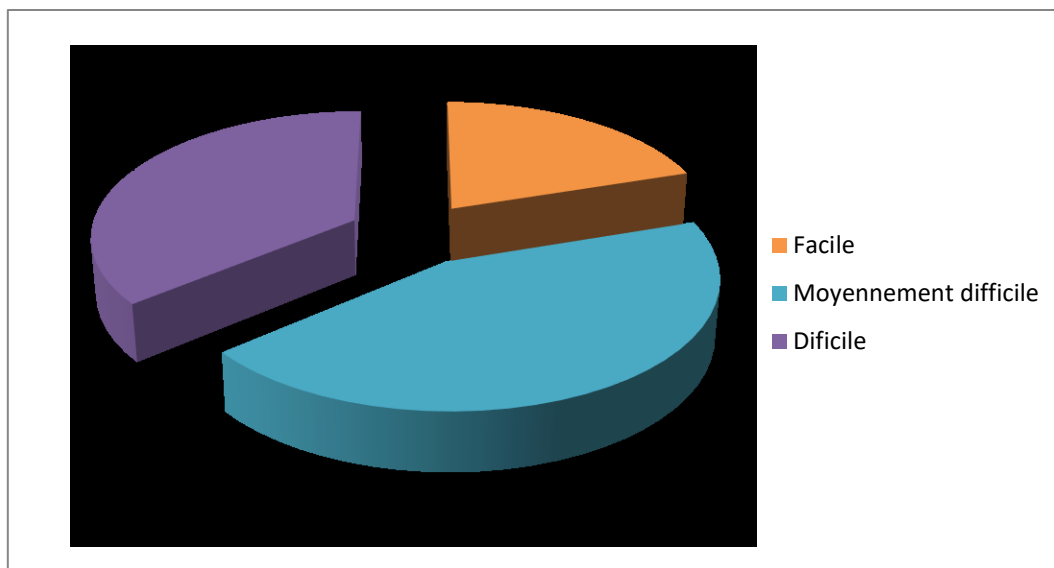


Figure 19. Répartition des patients selon le degré de difficulté du régime

D'après nos résultats, on note que 44% des patients ont déclaré que le régime sans gluten est moyennement difficile à appliquer. La difficulté du régime est mentionnée par 36% des patients et 20% le trouvent facile.

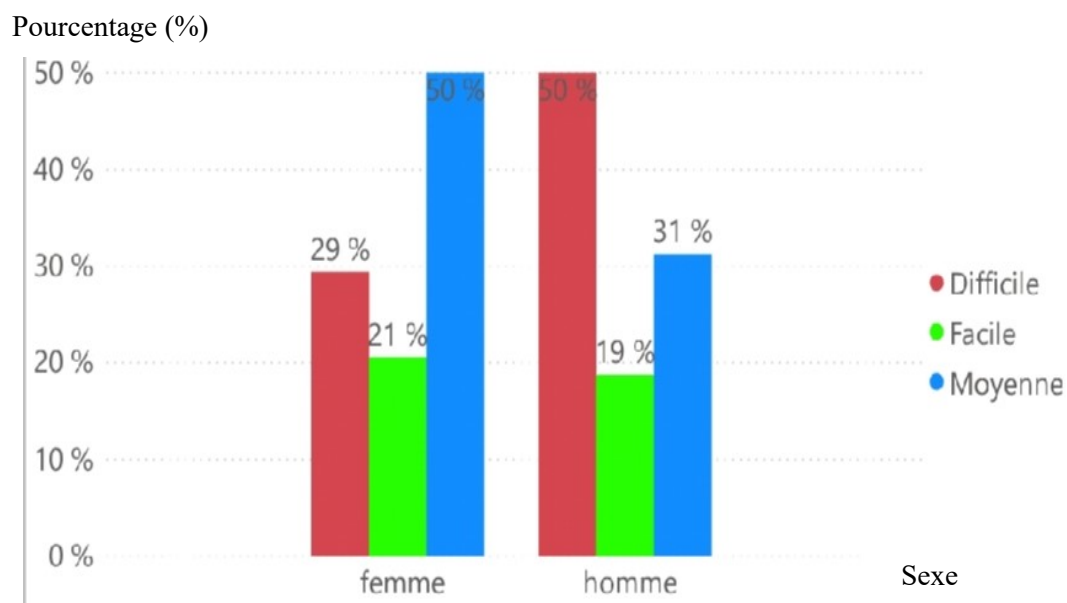


Figure 20. Degré de difficulté du régime par sexe

L'application du régime sans gluten apparaît plus difficile chez les patients de sexe masculin (50%) que chez ceux de sexe féminin (29%) et inversement, l'application du régime est plus facile chez les patients de sexe féminin (21%).

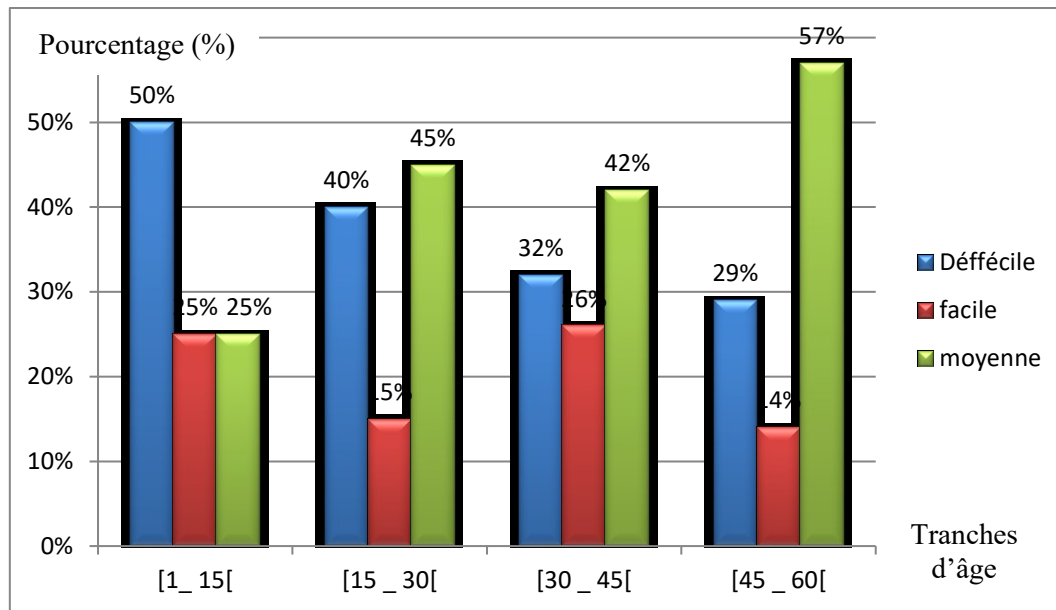


Figure 21. Degré de difficulté du régime par tranches d'âge

L'application du régime sans gluten est plus difficile chez les enfants de 1 à 15ans (50%). En outre, le régime est plus moyennement difficile à appliquer chez les patients âgés de 45 à 60 ans (57%) et plus facile chez les patients de 30 à 45 ans (26%).

Selon les travaux de **Cranney *et al.* (2003)**, 45% des patients ont rapporté que l'application d'un régime sans gluten était très ou modérément difficile. **Lerner (2010)**, rapporte que le régime sans gluten est difficile personnellement et socialement. Selon **Arendt *et al.* (2008)**, la conformité à un régime sans gluten strict n'est pas facile, il pourrait mener à une forme d'isolement social des patients présentant la maladie cœliaque.

De plus, d'après **Cegarra (2006)**, Les progrès considérables de l'industrie agroalimentaire ces dernières décennies ne facilitent pas l'application du régime sans gluten. En effet, **Ben mami *et al.* (2010)**, rapportent que le gluten est en effet présent non seulement dans des aliments de consommation courante (pain, pâtes, pâtisserie) mais il peut être utilisé en tant qu'additif (agent de texture ou de stabilité) souvent sous des dénominations méconnues du grand public et en tant qu'excipient (capsule glutéinisée de certains médicaments) ou encore présent sous forme masquée dans les fromages et les conserves. Faire ses courses devient alors un vrai parcours du combattant pour les malades cœliaques et leurs familles.

III. Prise en charge diététique des patients

III.1. Education des sujets sur la maladie cœliaque et sa diététique

Tous les sujets (100%) déclarent qu'ils se documentent sur la maladie cœliaque et sa diététique. Aussi, tous les parents interrogés éduquent leurs enfants malades sur la conduite à suivre en leur procurant des conseils diététiques. Cette éducation est importante car le régime exige l'éducation continue des patients et de leurs familles par des médecins et des diététiciens (Lerner 2010).

III.2. Sources d'information sur la maladie cœliaque et sa diététique

La **figure 22** représente la répartition des sujets selon les différentes sources d'information sur la maladie cœliaque et sa diététique.

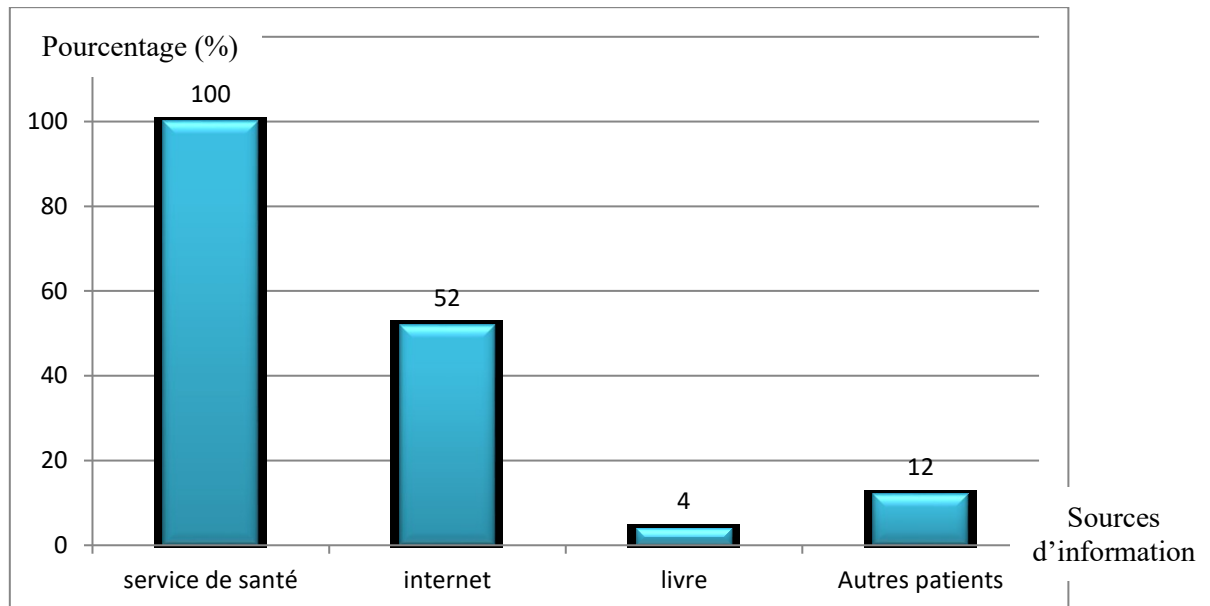


Figure 22. Répartition des sources d'information des patients sur la maladie cœliaque et sa diététique

Le service de santé (médecins, diététiciens) s'avère la principale source d'informations pour tous les sujets enquêtés (100%). La moitié de nos sujets (52%) tirent leurs informations à partir de l'internet. Les livres sont des sources d'informations pour (4%) des sujets et (12%) de nos sujets s'y changent leurs informations sur la maladie.

Selon **Mehta (2008)**, l'information écrite et la consultation diététique sont les sources essentielles pour favoriser le bon suivi du régime. D'autres sources vont inclure les groupes de soutien, les sites internet et les livres.

Selon **Boukezoula (2016)**, l'information et l'éducation des malades cœliaques et de leur famille sont indispensables. Il appartient au médecin de convaincre et de motiver les patients sur la rigueur du régime RSG. Il est important d'expliquer au patient, en utilisant un langage clair et compréhensible et en évitant de le menacer ou de le terrifier, l'importance d'une adhésion parfaite au RSG, même en l'absence de symptômes, et les risques encourus au cas de non- ou mauvaise observance du régime. Ensuite, le patient devrait être dirigé vers une consultation diététique spécialisée qui joue un rôle primordial dans la prise en charge de la maladie. Un diététicien spécialisé dans la maladie cœliaque évalue le statut et les habitudes alimentaires du patient, explique les principes et les aspects pratiques du RSG tout en essayant d'adapter ce régime au style de vie du patient.

III.3. Connaissance des aliments sans gluten

Tous les sujets interrogés (100%) déclarent qu'ils connaissent tous les aliments autorisés et interdits dans le régime des malades cœliaques. Également, les sujets déclarent que les produits laitiers et les boissons industriels (jus, limonades, etc.) sont des aliments interdits.

Selon **Cegarra (2006)**, les yaourts (blancs, nature et aromatisés), les fromages (à pâte molle et à pâte cuite) et les boissons sont des aliments autorisés. Ce sont les yaourts aux fruits, les fromages à tartiner, le fromage fondus, les desserts frais lactés et les desserts lactés à base de céréales qui sont interdit pour les malades cœliaques.

III.4. Alimentation hors domicile

Concernant l'alimentation des patients en dehors de leur domiciliation (lieu de travail, visites familiales, etc.), 100% des patients évitent la consommation des aliments contenant du gluten servis en dehors de leur domicile familial. Pour pallier à ce problème, les patients apportent avec eux (lieu de travail, sortie, milieu scolaire, ...) galette, pain sans gluten, Salades et fruits.

Selon **Matysiak-Budnik *et al.* (2006)** et **Malmut *et al.* (2009)**, la perte de la convivialité voire l'exclusion sociale que ces règles diététiques peuvent entraîner et qui sont plus difficiles à supporter en collectivité (invitations, restaurations, cantine scolaire, colonies de vacances etc.) font que le régime serait mal suivi chez 50% des patients.

III.5. Coût de la prise en charge de la maladie

L'estimation du coût de la prise en charge médicale et diététique (l'achat des aliments sans gluten) de la maladie est représentée dans la **figure 23**.

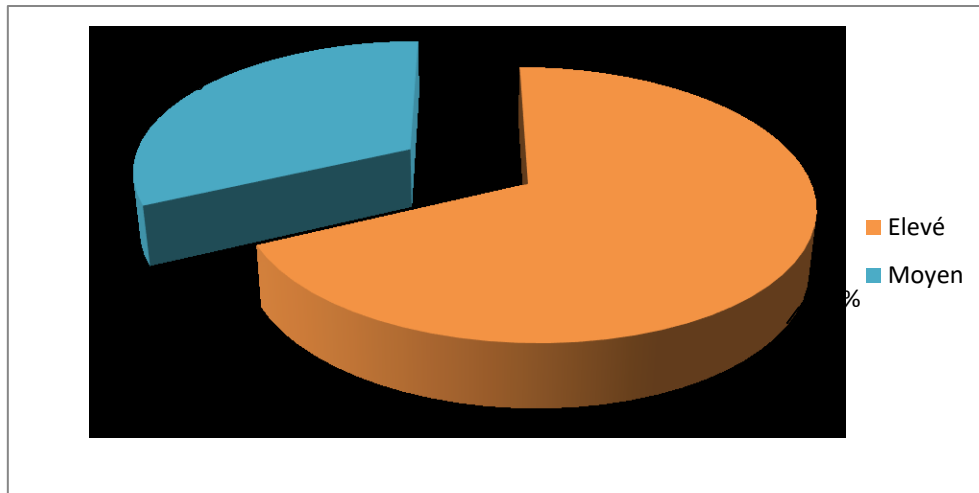


Figure 23. Coût de la prise en charge de la maladie

La figure montre que (68%) des sujets estiment que le coût de la prise en charge de la maladie est élevé contre 32% qui estiment que ce coût est moyen.

Le cout de la prise en charge de la maladie cœliaque augmente avec la diminution du niveau socioprofessionnel des ménages.

Selon **Gerber et Jornod (2008)**, les prix des aliments sans gluten ont diminué ces dernières années mais restent encore plus onéreux que les produits contenant du gluten. De même **Cegarra (2006)**, rapporte que certains produits sans gluten qui sont mis à la disposition des patients ont un coût non négligeable dans le budget de la famille.

III.6. Habitudes alimentaires

III.6.1. Prise des repas en famille

La répartition des patients en fonction du contexte de prise des repas dans le ménage est présentée dans la **figure 24**.

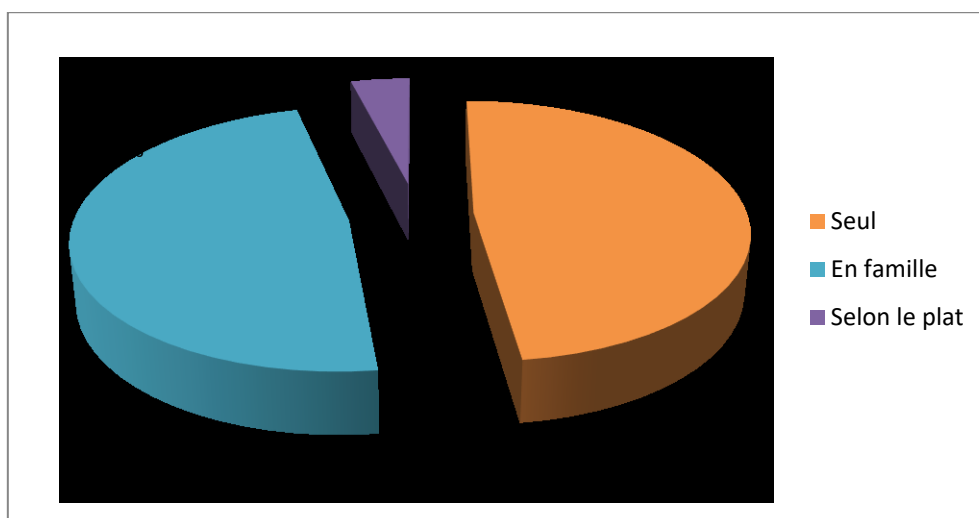


Figure 24. Contexte de la prise des repas dans le ménage

Les patients qui prennent leurs repas en famille représentent 48% des cas. Le même pourcentage est enregistré pour ceux qui les prennent seul. Les 4% restant des patients déclarent que cela dépend du plat préparé.

L'analyse du contexte social de la prise des repas montre que les habitudes alimentaires sont liées à un mode de vie familial.

En générale nos patients mangent en familles si le produit ne contient pas de gluten pour l'efficacité de leurs régimes.

III.6.2. Origine des aliments sans gluten

La préparation ou l'achat du commerce des aliments sans gluten selon les réponses de nos patients sont représentés dans la **figure 25**.

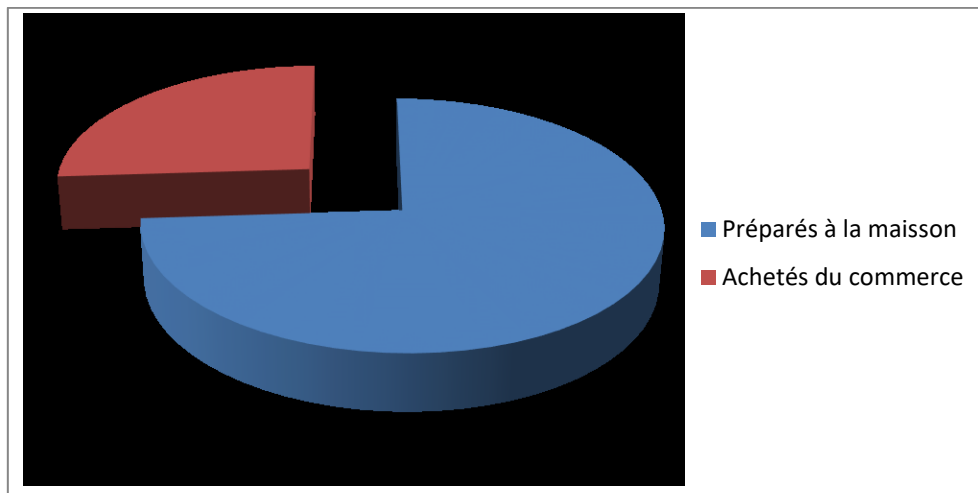


Figure 25. Répartition des aliments sans gluten selon le mode préparé à la maison ou acheté au commerce

La majorité des patients (74%) préparent leurs propres aliments sans gluten dans la maison à cause de la non disponibilité, le manque et le prix élevé de ces aliments. Tandis que, le reste des patients (26%) achètent leurs aliments au commerce.

Selon nos patients, le pain et les gâteaux sans gluten sont les principaux aliments préparés à la maison en substituant le blé par le maïs, le riz ou leur mélange. Pour les aliments sans gluten achetés au commerce, ce sont les pâtes alimentaires et la semoule et/ou farine sans gluten. Selon **Berrah et al. (2000)**, les produits sans gluten ne sont pas pris en charge par la sécurité sociale Algérienne. Aussi selon **Benatallah (2009)**, la faible palatabilité est due à la mauvaise qualité des produits sans gluten commercialisés sur le marché Algérien.

Selon **Lazaridou et al. (2007)**, le problème principal rencontré dans la préparation des aliments destinés aux malades cœliaques lors de la substitution du blé par le maïs et le riz, est la difficulté

d'obtenir une pâte qui tienne. Ceci est essentiellement dû au fait que les produits de substitution (maïs et riz) sont exempts de gluten. Ce dernier, est un déterminant majeur des caractéristiques rhéologiques de la pâte, telles que l'élasticité, l'extensibilité et la capacité de rétention de gaz carbonique produit lors de la fermentation dans le cas de la panification.

III.6.3. Apport nutritionnel

Nous avons comparés entre les deux sexes par rapport aux apports nutritionnels en macronutriments (protéines, lipides, glucides) et en énergie à cause de leurs rôle essentielle dans l'organisme.

Ainsi, les besoins énergétiques d'un individu sont définis comme étant, la quantité d'énergie nécessaire pour compenser les dépenses et assurer une taille et une composition corporelle compatibles avec le maintien à long terme d'une bonne santé et d'une activité physique au contexte économique et social (OMS, 1996).

Les apports nutritionnels conseillés pour les adultes entre 20 et 60ans, dans la cadre des activités habituelles pour la majorité de la population sont présentés dans le **tableau 4**.

Tableau 4. Apports nutritionnels conseillés pour les adultes (Nestlé Nutri Pro, 2012)

Age	20 _ 40 ans	40 _ 60 ans
Homme	2700 kcal	2500 kcal
Femmes	2200 kcal	2000 kcal

Les composants des repas en macro nutriments (protéines, glucides, lipides) et en calories sont Représentés dans les figures : 26, 27, 28 et 29.

Après avoir suivi le régime et les repas quotidiens pendant 10 jours pour 40 patients (échantillons) 13 masculins (32.5%) et 27 féminins (67.5%) (**annexe 4**), Nous avons calculées les apports nutritionnels en macronutriments (protéines, lipides, glucides) et en énergie consommées ; et nous avons comparés entre les deux sexes par apport les moyens de ces valeurs (**annexe 5**).

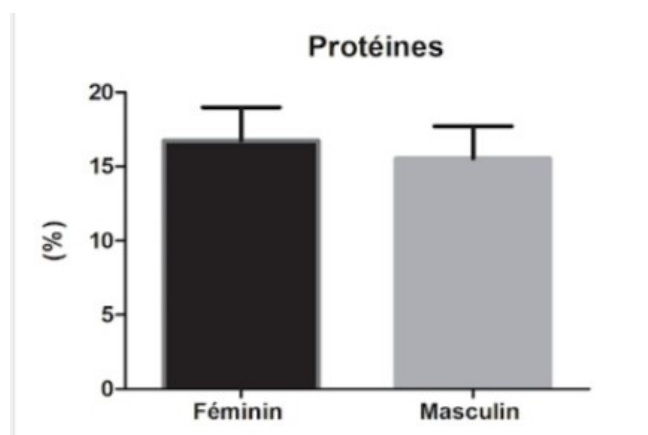


Figure 26. Apport en protéines

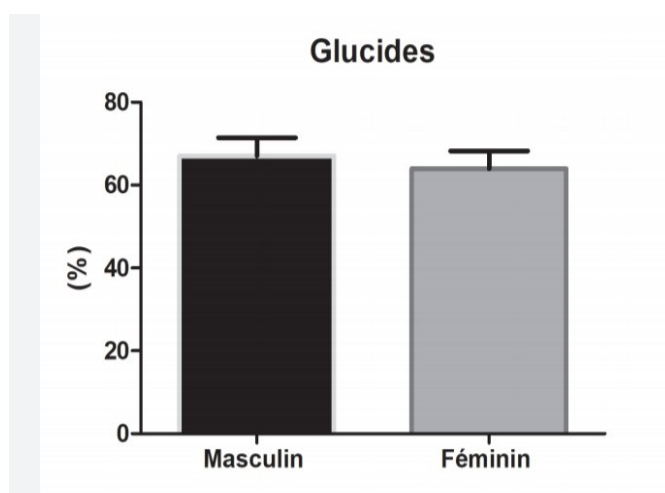


Figure 27. Apport en glucides

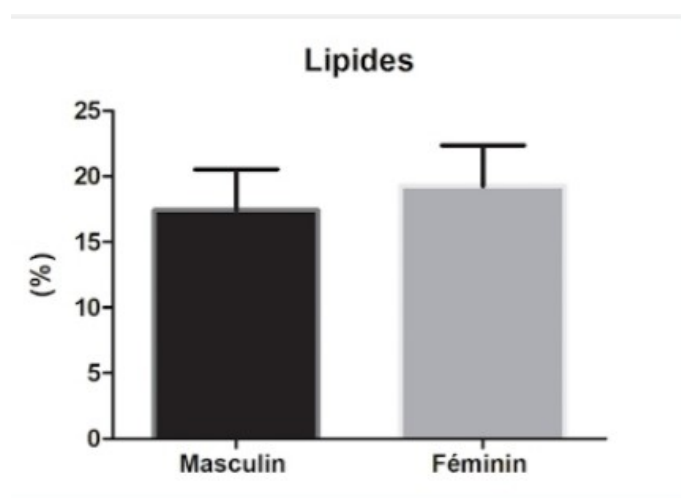


Figure 28. Apport en lipides

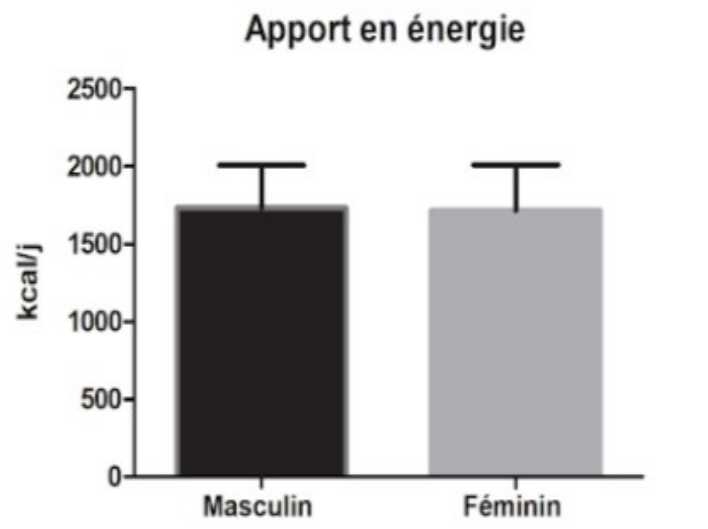


Figure 29. Apports énergétiques

D'après nos données recueillies, les deux sexes consomment presque la même quantité de protéines (17%), de glucides (70%), de lipides (17%) et d'énergie (**1700 kcal/J**).

Les besoins en un nutriment donné ou en énergie correspondent à la quantité nécessaire pour maintenir des fonctions physiologiques et un état de santé normaux et faire face à certaines périodes de la vie telles que la croissance, la gestation, la lactation (**CEN, 2010**).

Selon **Solal-Céliny (2005)**, La fonction principale des protéines est le développement et la croissance de divers éléments de l'organisme (muscles, sang, os, peau et autres organes), ainsi que certaines protéines se transforment en hormones comme l'insuline et la thyroïde qui contrôlent des activités du corps comme la croissance et le développement sexuelles,

Les protéines sont aussi une source d'énergie: un gramme de protéine fournit 4 calories.

Exemples d'aliments: viande, lait, œufs, protéagineux Dans un régime équilibré, 10% de l'énergie doit provenir de protéines (**recommandation OMS**).

ANC chez l'adulte est 0,8 g/kg/j de protéines de bonne qualité (**CEN, 2010**).

Selon **Solal-Céliny (2005)**, Le glucose est la principale source d'énergie pour toutes les fonctions cellulaires et il est également considéré comme un substrat énergétique essentiel: certains organes ne peuvent pas fonctionner sans glucose, un gramme de glucide fournit 4 calories.

Dans un régime alimentaire équilibre, 60% de l'énergie doit provenir des glucides.

Exemples d'aliments : Riz, pâtes alimentaires, pain, pommes de terre, fruits....etc.

Les besoins minimum en glucides sont 150g/jr et ANC conseillé est 50 à 55% de la ration calorique (1/5 de sucres simples) (CEN, 2010).

Les lipides représentent une source d'énergie concentrée qui peut être essentielle pour les hormones et d'autres molécules importantes pour certaines fonctions physiologiques : Ils représentent aussi une importante source d'énergie tandis que un gramme de lipides fournit 9 calories. Dans un régime alimentaire équilibré, 30% de l'énergie doit provenir des lipides.

Exemples d'aliments : huile, beurre

L'apport nutritionnel conseillé de lipides est 30 à 35% de la ration calorique (CEN, 2010).

Selon **Thompson (2008)**, les clefs d'un régime équilibré sont :

- Manger chaque jour une variété d'aliments et de boissons nutritionnellement denses. L'aliment nutritionnellement dense est l'aliment le plus riche en nutriments, par rapport à sa teneur en calorie. Par exemple, une portion de 100kcal de lait est nutritionnellement plus dense que 100 kcal de soda.
- Limiter la prise des aliments contenant des lipides saturés, du cholestérol, du sucre ajouté et du sel ajouté.
- Manger chaque jour une variété de fruits et légumes. Une personne ayant besoin de 2000 kcal par jour devrait consommer quotidiennement 2 tasses de fruits et 2 tasses et demi de légumes.
- Manger les grains entiers. Au moins la moitié des portions de grains devrait être des grains entiers. Le reste des portions de grains devrait venir des produits entiers ou enrichis.
- Boire chaque jour 3 tasses de lait écrémé ou à faible teneur en matière grasse (ou consommer son équivalent).

Selon **Butter Worth et al., (2004)**, un régime sans gluten sain devrait inclure une large variété d'aliments. Pour la majorité des adultes et des enfants, le régime devrait inclure 2 à 4 portions de fruits, 3 à 5 portions de légumes, 6 à 11 portions de grains sans gluten, et 3 à 4 portions de produits laitiers. Un régime contenant tous ces groupes d'aliments peut aider à fournir les nutriments nécessaires.

Conclusion et Perspectives

La maladie cœliaque est une entéropathie inflammatoire chronique auto-immune provoquée par un antigène alimentaire la gliadine du gluten. Elle a connu ces dernières années un regain d'intérêt l'ayant amené au-devant de la scène des pathologies chroniques.

Ce travail avait comme objectif au départ de déterminer la prévalence de la maladie cœliaque et sa diététique dans la wilaya de Boumerdes.

L'étude a été réalisée au niveau du service de santé EHP Dellys de la Wilaya de Boumerdes (interrompu à cause de la pandémie du COVID 19) et au niveau des réseaux sociaux avec 50 patients atteints de la maladie cœliaque. Cette étude nous a permis d'évaluer l'état nutritionnel et sanitaire des malades cœliaques puis d'approcher la diététique associée au régime sans gluten.

Notre échantillon a concerné 35 femmes et 15 hommes atteints tous de la maladie cœliaque. L'âge moyen des patients est de 31.67 ± 31.54 ans. La maladie cœliaque a été diagnostiquée, ou est survenue, à tout âge, la majorité des patients sont porteurs de cette maladie depuis 1 à dix années.

Un bon état nutritionnel des malades cœliaques est démontré par notre enquête au niveau de la wilaya de Boumerdes ainsi, qu'un IMC jugé idéal chez 58% des patients.

Par rapport à l'état sanitaire de nos patients, i. 28 % de la population étudiée souffrent d'une anémie, signe de malabsorption secondaire à la maladie cœliaque qui signifie une mauvaise prise en charge de cette dernière; ii. 12% sont atteints d'un dysfonctionnement de la thyroïde (maladie auto-immune); 2% souffrent de diabète de type 1.

Malgré l'existence des produits sans gluten de l'importation et l'apparition sur le marché de Boumerdes des produits locaux, l'acceptabilité des produits diététiques et leurs prix, sont les deux principaux critères de choix des aliments consommés par les malades.

Le prix élevé des produits sans gluten, la difficulté de manger en dehors du domicile, la non convivialité de l'alimentation, le manque d'appétit et les problèmes psychologiques sont les majeurs problèmes engendrés par l'application du RSG chez les malades cœliaques enquêtés.

Le coût de la prise en charge diététique de la maladie cœliaque est estimé élever par 68% des patients cela indique que le niveau socioéconomique est un élément déterminant pour le succès de cette prise en charge. Le régime sans gluten est financièrement et psychologiquement handicapant. En Algérie, le prix des aliments sans gluten est très élevé.

Les patients ayant des difficultés pour le suivi du régime sans gluten nécessitent une prise en charge diététique particulière. Il est indispensable d'assurer une éducation nutritionnelle pour

tous les malades cœliaques et leurs familles et procéder aussi à une évaluation de cette éducation à chaque consultation qui semblent indispensables pour aider les patients et leur famille à alléger les problèmes rencontrés et de ce fait à améliorer l'assiduité des patients vis-à-vis de leur régime et à empêcher des complications à long terme. En outre, il faut rassurer le patient et le convaincre qu'il est possible de mener une vie active professionnelle et sociale quasiment normale tout en suivant correctement le régime sans gluten.

En terme de perspectives, ce travail mérite d'être complété par :

- L'estimation de la prévalence de la maladie cœliaque dans les communes de la Wilaya de Boumerdes et dans d'autres wilayas de Nord d'Alegrie.
- L'évaluation des apports journaliers en macronutriments et en micronutriments des Malades cœliaques.

Références Bibliographiques

A

- Addolorato, G. (2001).** Anxiety but not depression decreases in coeliac patients after one-year gluten-free diet: a longitudinal study. *Scandinavian journal of gastroenterology*, 36(5), 502-506.
- Arendt, E. K., Morrissey, A., Moore, M. M., & Dal Bello, F. (2008).** Gluten-free breads. In *Gluten-free cereal products and beverages* (pp. 289-VII). Academic Press.
- Arslan, N., Esen, I., Demircioglu, F., Yilmaz, S., Unuvar, T., & Bober, E. (2009).** The changing face of celiac disease: a girl with obesity and celiac disease. *Journal of paediatrics and child health*, 45(5), 317.

B

- Baillargeon, J.D. (2006).** La maladie cœliaque, y avez-vous pensé? *Le clinicien*, avril : 90-94.
- Benatallah, B. E. F. L. (2009).** Couscous et pain sans gluten pour malades coeliaques.
- Benmekhbi, H., & Benmekhbi, M. (2008).** SFP-14–Hépatologie, gastro-entérologie et nutrition–Est-il possible d’arrêter le régime sans gluten en fin de croissance?. *Archives de Pédiatrie*, 15(5), 927.
- Bottaro, G., Cataldo, F., Rotolo, N., Spina, M., & Corazza, G. R. (1999).** The clinical pattern of subclinical/silent celiac disease: an analysis on 1026 consecutive cases. *The American journal of gastroenterology*, 94(3), 691-696.
- Bouasla, A. (2009).** Prévalence de la maladie coeliaque à Constantine (1996-2008) et diététique associée auprès des patients de l’EHS Sidi Mabrouk de Constantine.
- Boudraa, G., Bessahraoui, M., Nedjadi, K. B., Niar, S., Naceur, M., Bouchetara, A., ... & Touhami, M. (2008).** SFP-P013–Epidémiologie–Evolution de l’incidence de la maladie coeliaque chez l’enfant de l’ouest algérien (1975-2007). *Archives de Pédiatrie*, 15(5), 949.
- Bouhnik, Y., & Rambaud, J. C. (1991).** Manifestations systémiques associées à la maladie coeliaque de l'adulte. *Gastroentérologie clinique et biologique*, 15(1), 28-33.
- Boukezoula, F. (2017).** Maladie cœliaque dans la commune de Tébessa.
- Bouquelet, S. (2008).** Les polysaccharides alimentaires. *Univ. Sci. Technol. Lille*.
- Bousfiha, A., Ettaibi, H., Sekkat, S., Sbihi, M., Hda, N., & Hadj Khalifa, H. (1999).** HLA et maladie cœliaque: A propos de 44 enfants. *Revue maghrébine de pédiatrie*, 9(5), 243-248.
- Bousquet, A. (2015).** La maladie cœliaque, du diagnostic à sa prise en charge: un nouvel espoir thérapeutique? (Doctoral dissertation).
- Bouziane A. (2017).** La maladie cœliaque. Mémoire de doctorat en médecine. Université Abou Bakr Belkaid de Tlemcen. 43p.

-Bower, S. L., Sharrett, M. K., & SM, R. (2014). Celiac Disease: A Guide to Living with Gluten Intolerance. Demos Medical Publishing. 160p.

-Butterworth, J. R., Banfield, L. M., Iqbal, T. H., & Cooper, B. T. (2004). Factors relating to compliance with a gluten-free diet in patients with coeliac disease: comparison of white Caucasian and South Asian patients. *Clinical nutrition*, 23(5), 1127-1134.

C

-Catassi, C., & Fasano, A. (2008). Coeliac disease In: gluten free cereals–products and beverages. ARENDT E. et DAL BELLO F. Food Science and Technology. International Series, Academic Press-Elsevier Edition, USA, 454p.

-Cegarra, M. (2006). Le régime sans gluten: difficultés du suivi. *Archives de pédiatrie (Paris)*, 13(6), 576-578.

-Cellier, C. (2005). La maldie coeliaque de l'adulte. *Supplement N° 369*: 23-27

-Cellier, C., & Grosdidier, E. (2001). Maladie cœliaque de l'adulte: Malabsorptions intestinales. *La Revue du praticien (Paris)*, 51(9), 959-963.

-Centre de Biologie Pathologie Génétique Médicale du CHRU de Lille. (2015). fiche pratique Sérologie de la maladie cœliaque, [en ligne]. Disponible sur : <http://biologiepathologie.chru-lille.fr/actus/CELIAC.pdf>

-Cerf-Bensussan, N., & Jabri, B. (2001). La maladie cœliaque: une maladie auto-immune induite par un antigène alimentaire. *médecine/sciences*, 17(11), 1129-1138.

-Cicarelli, G., Della Rocca, G., Amboni, M., Ciacci, C., Mazzacca, G., Filla, A., & Barone, P. (2003). Clinical and neurological abnormalities in adult celiac disease. *Neurological Sciences*, 24(5), 311-317.

-Clot, F., Babron, M. C., & Clerget-Darpoux, F. (2001). La génétique de la maladie cœliaque. *Médecine thérapeutique/Pédiatrie*, 4(4), 263-7.

-Coffin, B. (2001). maladie coeliaque et régime sans gluten. La mise en oeuvre délicate d'une prescription simple. *Objectif Nutrition*, la letter de l'institut Danone 58, France, 11p.

-Collège des Enseignants de Nutrition (2010-2011), article : Besoins nutritionnels. (Université Médicale Virtuelle Francophone).

-Collin, P., Reunala, T., Pukkala, E., Laippala, P., Keyriläinen, O., & Pasternack, A. (1994). Coeliac disease--associated disorders and survival. *Gut*, 35(9), 1215-1218.

-Corazza, G. R., & Gasbarrini, G. (1995). 7 Coeliac disease in adults. *Baillière's clinical gastroenterology*, 9(2), 329-350.

-Cranney, A., Zarkadas, M., Graham, I. D., Butzner, J. D., Rashid, M., Warren, R., ... & Switzer, C. (2007). The Canadian celiac health survey. *Digestive diseases and sciences*, 52(4), 1087-1095.

-Crowe, S. E. (2008). Celiac Disease. DeLegge MH editor. *Clinical Gastroenterology: Nutrition and Gastrointestinal Disease*. New Jersey: Human Press Inc, 123-147.

D

-Denery-Papini, S., Popineau, Y., & Guéguen, J. (2001). Implication des protéines de céréales dans la maladie cœliaque. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 36(1), 43-51.

-Deprez, P., Sempoux, C., Van Beers, B. E., Jouret, A., Robert, A., Rahier, J., ... & Mainguet, P. (2002). Persistent decreased plasma cholecystokinin levels in celiac patients under gluten-free diet: respective roles of histological changes and nutrient hydrolysis. *Regulatory peptides*, 110(1), 55-63.

-Dewar, D. H., & Ciclitira, P. J. (2005). Clinical features and diagnosis of celiac disease. *Gastroenterology*, 128(4), S19-S24.

-Di Sabatino, A., Vanoli, A., Giuffrida, P., Luinetti, O., Solcia, E., & Corazza, G. R. (2012). The function of tissue transglutaminase in celiac disease. *Autoimmunity reviews*, 11(10), 746-753.

-Doucet, I. (2008). La maladie cœliaque au-delà du régime sans gluten. *Le Médecin du Québec*, volume 43, N° 10 : 37-42.

-Dubé, C., Rostom, A., Sy, R., Cranney, A., Saloojee, N., Garritty, C., ... & Pan, I. (2005). The prevalence of celiac disease in average-risk and at-risk Western European populations: a systematic review. *Gastroenterology*, 128(4), S57-S67.

-Duyff R. L. (2002). American Dietetic Association: Complete Food and Nutrition Guide. John Wiley & Sons edition, 2nd edition, USA, 658 p.

E

-Egan, L. J., Stevens, F. M., & McCarthy, C. F. (1996). Celiac disease and T-cell lymphoma. *New England Journal of Medicine*, 335(21), 1611-1612.

-Ellul, P., Vassallo, M., & Ellul, C. (2006). Clinical characteristics of coeliac disease (CD) in the Maltese islands. *Digestive and Liver Disease*, 10(38), 783-784.

-Etablissement Français du Sang AUVERGNE-LOIRE. (Octobre 2014). Le Laboratoire de Biologie Médicale, Manuel de Prélèvement, version 6.

F

- Farrell, R. J., & Kelly, C. P. (2002).** Celiac sprue. *New England Journal of Medicine*, 346(3), 180-188.
- Freeman, H. J. (2008).** Refractory celiac disease and sprue-like intestinal disease. *World Journal of Gastroenterology: WJG*, 14(6), 828.

G

- Gerber, A., & Jornod, p. (2008).** Produits avec et sans gluten: quelle difference ? Haute école de santé, Genève. 6 p.
- Green, P. H., & Cellier, C. (2007).** Celiac disease. *New england journal of medicine*, 357(17), 1731-1743.
- Green, P. H., & Jabri, B. (2003).** Coeliac disease. *The Lancet*, 362(9381), 383-391.
- Green, P. H., Fleischauer, A. T., Bhagat, G., Goyal, R., Jabri, B., & Neugut, A. I. (2003).** Risk of malignancy in patients with celiac disease. *The American journal of medicine*, 115(3), 191-195.
- Green, P. H., Stavropoulos, S. N., Panagi, S. G., Goldstein, S. L., McMahon, D. J., Absan, H., & Neugut, A. I. (2001).** Characteristics of adult celiac disease in the USA: results of a national survey. *The American journal of gastroenterology*, 96(1), 126-131.
- Guandalini, S. (2004).** Textbook of pediatric gastroenterology and nutrition. CRC Press.
- Gueddana, S. (2000).** Maladie coeliaque de l'adulte: étude rétrospective sur 10 ans. Faculté de medecine de Tunis (Doctoral dissertation, Thèse).

H

- Haute Autorité de Santé. (2008).** Quelles recherches d'anticorps prescrire dans la maladie coéliquaue ?
- Hernando, A., Mujico, J. R., Mena, M. C., Lombardía, M., & Mendez, E. (2008).** Measurement of wheat gluten and barley hordeins in contaminated oats from Europe, the United States and Canada by Sandwich R5 ELISA. *European journal of gastroenterology & hepatology*, 20(6), 545-554.
- Hoffenberg, E. J., Haas, J., Drescher, A., Barnhurst, R., Osberg, I., Bao, F., & Eisenbarth, G. (2000).** A trial of oats in children with newly diagnosed celiac disease. *The Journal of pediatrics*, 137(3), 361-366.

I

-Ivarsson, A., Hernell, O., Stenlund, H., & Persson, L. Å. (2002). Breast-feeding protects against celiac disease. *The American journal of clinical nutrition*, 75(5), 914-921.

J

-Jadoul, G. (2006). La maladie coeliaque, à la frontière entre diagnostic et dépistage. *La Revue de la Médecine Générale*, (235).

-Janatuinen, E. K., Kemppainen, T. A., Julkunen, R. J. K., Kosma, V. M., Mäki, M., Heikkinen, M., & Uusitupa, M. I. J. (2002). No harm from five year ingestion of oats in coeliac disease. *Gut*, 50(3), 332-335.

-Jouret, B., & Tauber, M. (2001). Quels sont les enfants à risque de devenir des adultes obèses?. *Cahiers de nutrition et de diététique*, 36(2), 117-122.

L

-Lamireau, T., & Clouzeau, H. (2008). Comment confirmer le diagnostic de maladie coeliaque?. *Archives de pédiatrie (Paris)*, 15(5), 504-505.

-Lazaridou, A., Duta, D., Papageorgiou, M., Belc, N., & Biliaderis, C. G. (2007). Effects of hydrocolloids on dough rheology and bread quality parameters in gluten-free formulations. *Journal of food engineering*, 79(3), 1033-1047.

-Lebwohl, B., Granath, F., Ekbom, A., Montgomery, S. M., Murray, J. A., Rubio-Tapia, A., ... & Ludvigsson, J. F. (2013). Mucosal healing and mortality in coeliac disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 37(3), 332-339.

-Lefebvre, A., (26 Avril 2016). La Maladie Cœliaque : généralités, physiopathologie, mesures hygiéno-diététiques, réglementation des produits sans gluten et recherche thérapeutique.

-Leffler, D. A., Edwards-George, J., Dennis, M., Schuppan, D., Cook, F., Franko, D. L., ... & Kelly, C. P. (2008). Factors that influence adherence to a gluten-free diet in adults with celiac disease. *Digestive diseases and sciences*, 53(6), 1573-1581.

-Lepers, S., Couignoux, S., Colombel, J. F., & Dubucquoi, S. (2004). La maladie cœliaque de l'adulte: aspects nouveaux. *La revue de médecine interne*, 25(1), 22-34.

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

-Lionetti, E., & Catassi, C. (2014). Co-localization of gluten consumption and HLA-DQ2 and-DQ8 genotypes, a clue to the history of celiac disease. *Digestive and Liver Disease*, 46(12), 1057-1063.

-Lohi, S., Mustalahti, K., Kaukinen, K., Laurila, K., Collin, P., Rissanen, H., ... & Mäki, M. (2007). Increasing prevalence of coeliac disease over time. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 26(9), 1217-1225.

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

M

-Malamut, G., & Cellier, C. (2010). Maladie cœliaque. *La Revue de médecine interne*, 31(6), 428-433.

-Malamut, G., Meresse, B., Cellier, C., & Cerf-Bensussan, N. (2009). Celiac disease in 2009: a future without gluten-free diet?. *Gastroentérologie Clinique et Biologique*, 33(8/9), 635-647.

-Mami, F. B., Ben Ammar, I., El Felah, B. A. S. M. A., & Achour, A. (2010). Association diabète de type 1 et maladie coeliaque: le vécu de cette double pathologie. *Tunisie médicale*, 88(1), 18-22.

-Mariani, P., Viti, M. G., Montouri, M., La Vecchia, A., Cipolletta, E., Calvani, L., & Bonamico, M. (1998). The gluten-free diet: a nutritional risk factor for adolescents with celiac disease?. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 27(5), 519-523.

-Matuchansky, C., Rousseau, S., & Morin, M. C. (2004). Maladie cœliaque de l'adulte: actualités du régime sans gluten. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 39(5), 311-317.

-Matuchansky, C., Vahedi, K., MORIN, M. C., & Bouhnik, Y. (1999). Régime sans gluten et maladie cœliaque de l'adulte. *Gastroentérologie clinique et biologique*, 23(5BIS), B115-B123.

-Matysiak-Budnik, T., Malamut, G., de Serre, N. P. M., Grosdidier, E., Segulier, S., Brousse, N., ... & Cellier, C. (2007). Long-term follow-up of 61 coeliac patients diagnosed in childhood: evolution toward latency is possible on a normal diet. *Gut*, 56(10), 1379-1386.

-McLoughlin, R., Sebastian, S. S., Qasim, A., McNamara, D., O'Connor, H. J., Buckley, M., & O'Morain, C. (2003). Coeliac disease in Europe. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 18, 45-48.

-Megiorni, F., Mora, B., Bonamico, M., Barbato, M., Nenna, R., Maiella, G., ... & Mazzilli, M. C. (2009). HLA-DQ and risk gradient for celiac disease. *Human immunology*, 70(1), 55-59.

-Ministère de L'agriculture, Histoire de l'agriculture, [en ligne]. Disponible sur : http://agriculture.gouv.fr/histoire/2_histoire/index_histoire_agriculture.htm (Consulté le 23/07/2015).

- Mouterde, O., Dumant, C., & Mallet, E. (2013).** Les manifestations de la maladie cœliaque chez l'enfant. *Pathologie Biologie*, 61(3), e53-e55.
- Mouterde, O., Hariz, M. B., & Dumant, C. (2008).** Le nouveau visage de la maladie cœliaque. *Archives de pédiatrie*, 15(5), 501-503.

N

- Nehra, V., Marietta, E., & Murray, J. A. (2010).** Celiac disease. In *Encyclopedia of Human Nutrition* (pp. 407-417). Elsevier Ltd.
- Nestlé Nutri pro. (2012)** article: les apports nutritionnels conseillés (ANC) pour la population adulte.
- Niewinski, M. M. (2008).** Advances in celiac disease and gluten-free diet. *Journal of the American Dietetic Association*, 108(4), 661-672.
- Nion-Larmurier, I., & Cosnes, J. (2009).** Maladie cœliaque. *Gastroentérologie clinique et biologique*, 33(6-7), 508-517.

O

- Olives, J. P. (2013).** Maladie cœliaque: de l'enfance à l'âge adulte [Internet].
- Organisation Mondiale de la Santé. (1995).** Utilisation et interprétation de l'anthropométrie, Rapport d'un comité OMS d'experts. Genève. *Rapports Techniques*, (854).

P

- Passeport santé. (2015) : article amaigrissement (maigreur)**
- Pennazio, M. (2005).** L'adénocarcinome de l'intestin grêle. *Acta endoscopica*, 35(2), 179-185.
- Pietzak, M. M. (2005).** Follow-up of patients with celiac disease: achieving compliance with treatment. *Gastroenterology*, 128(4), S135-S141.
- Powell, D. W. (2009).** Approach to the patient with diarrhea. *Atlas of Gastroenterology*, 34-55.
- Pressutti, RJ, Cangemi, JR, Cassidy HD et Hill, DA (2007).** Maladie coeliaque. *Médecin de famille américain*, 76 (12), 1795-1802.

Q

- Qualtrics. (2020).** Enquête par questionnaire article dans le site web <https://www.qualtrics.com/fr/gestion-de-l-experience/brand/enquete-questionnaire>

R

- Rampertab, SD, Pooran, N., Brar, P., Singh, P. et Green, PH (2006).** Tendances de la presentation de la maladie coeliaque. *Le journal américain de médecine*, 119 (4), 355-e9.
- Rashid, M., Cranney, A., Zarkadas, M., Graham, I. D., Switzer, C., Case, S., ... & Butzner, J. D. (2005).** Celiac disease: evaluation of the diagnosis and dietary compliance in Canadian children. *Pediatrics*, 116(6), e754-e759.
- Rawashdeh, M. O., Khalil, B., & Raweily, E. (1996).** Celiac disease in Arabs. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 23(4), 415-418.
- Raymond, N., Heap, J., & Case, S. (2006).** The gluten-free diet: an update for health professionals. *Practical Gastroenterology*, 30(9), 67.
- Rewers, M. (2005).** Epidemiology of celiac disease: what are the prevalence, incidence, and progression of celiac disease?. *Gastroenterology*, 128(4), S47-S51.
- Rolland-Cachera, M. F., Cole, T. J., Sempe, M., Tichet, J., Rossignol, C., & Charraud, A. (1991).** Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. *European journal of clinical nutrition*, 45(1), 13-21.
- Rolland-Cachera, M. F., Cole, T. J., Sempe, M., Tichet, J., Rossignol, C., & Charraud, A. (1991).** Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. *European journal of clinical nutrition*, 45(1), 13-21.
- Rostom, A., Murray, J. A., & Kagnoff, M. F. (2006).** American Gastroenterological Association (AGA) Institute technical review on the diagnosis and management of celiac disease. *Gastroenterology*, 131(6), 1981-2002.

S

- Schmitz, J. (2007).** Le régime sans gluten chez l'enfant. *Journal de Pédiatrie et de Puériculture*, 20(8), 337-344.
- Schmitz, J. (2013).** Le régime sans gluten chez l'enfant. *Pathologie Biologie*, 61(3), 129-133.
- Schmitz, J., & Garnier-Lengliné, H. (2008).** Diagnostic de la maladie cœliaque en 2008. *Archives de pédiatrie*, 15(4), 456-461.
- Solal-Céligny, A. (2005).** Division de la nutrition et de la protection des consommateurs (AGNA). FAO, Rome.
- Sollid, L. M., & Jabri, B. (2013).** Triggers and drivers of autoimmunity: lessons from coeliac disease. *Nature Reviews Immunology*, 13(4), 294-302.
- Srinivasan, U., Jones, E., Weir, D. G., & Feighery, C. (1999).** Lactase enzyme, detected immunohistochemically, is lost in active celiac disease, but unaffected by oats challenge. *The American journal of gastroenterology*, 94(10), 2936-2941.

-Stevens, L., & Rashid, M. (2008). Gluten-free and regular foods: a cost comparison. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research*, 69(3), 147-150.

-Szajewska, H., Chmielewska, A., Pieścik-Lech, M., Ivarsson, A., Kolacek, S., Koletzko, S., ... & PREVENTCD Study Group. (2012). Systematic review: early infant feeding and the prevention of coeliac disease. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 36(7), 607-618.

T

-Takei, N., Mukai, Y., Hasegawa, Y., Suzukawa, K., Nagata, M., ... & Noguchi, M. (2003). Refractory iron deficiency anemia as the primary clinical manifestation of celiac disease. *Ann Hematol*, 82-53.

-Tau, C., Mautalen, C., De Rosa, S., Roca, A., & Valenzuela, X. (2006). Bone mineral density in children with celiac disease. Effect of a gluten-free diet. *European journal of clinical nutrition*, 60(3), 358-363.

-Thompson, T. (2008). *The gluten-free nutrition guide*. McGraw Hill Professional.

-Thompson, T., Dennis, M., Higgins, L. A., Lee, A. R., & Sharrett, M. K. (2005). Gluten-free diet survey: are Americans with coeliac disease consuming recommended amounts of fibre, iron, calcium and grain foods?. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 18(3), 163-169.

-Tkoub, E. M. (2008). Maladie cœliaque de l'adulte. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique*, 48, S27-S31.

U

-USIPA. (Juillet 2013). Le Gluten de Blé : Démêler le vrai du faux...

V

-Vahedi, K., Bouhnik, Y., & Matuchansky, C. (2001). Maladie cœliaque de l'adulte. *Gastroentérologie clinique et biologique*, 25(5), 485-494.

W

-West, J., Logan, R. F., Smith, C. J., Hubbard, R. B., & Card, T. R. (2004). Malignancy and mortality in people with coeliac disease: population based cohort study. *Bmj*, 329(7468), 716-719.

-Williamson, D., & Marsh, M. N. (2002). Celiac disease. *Molecular biotechnology*, 22(3), 293-299.

ANNEXES

**Annexe 1. Tableau des aliments autorisés ou à exclure dans un régime sans gluten
d'après l'AFDIAG**



Pour une alimentation sans gluten



	Autorisés	À vérifier	À exclure
Céréales, Féculents, Graines	Arrow-root, Maïs, Manioc (tapioca), Millet, Fonio, Pois chiche (Socca niçoise), Quinoa, Riz, Riz sauvage, Sésame, Soja, Sorgho et leurs dérivés (sous forme de farine, amidon, fécule, crème, grains, semoule [polenta], galettes, soufflé [pop corn], flocons). Pommes de terre fraîches, sous vide. Produits diététiques de substitution.	Avoine*, Biscuits apéritif, Céréales « du petit-déjeuner », Galettes de riz, Sarrasin (sous forme de farine ou galettes). Chips nature ou aromatisées, Flocons de pommes de terre, Pommes duchesse ou noisettes. * L'avoine est consommable par une majorité de coeliacs mais souvent contaminée en France	Blé (Engrain, Épeautre, Froment, Blé Khorasan Kamut*), Orge, Seigle (Triticale) et leurs dérivés (couscous, farine, crème, flocons, semoule...). Beignets, Biscottes, Biscuits sucrés ou salés, Boulgour, Chapelure, Crêpes, Gaufres, Gnocchis, Pâtes, Ravioles, Pain azyme, Pains toutes sortes, Pain d'épices, Pâtisseries, Viennoiseries.
Produits laitiers	Fromages (cuits, fermentés, pâtes molles ou pressées), Fromage blanc, Lait frais, pasteurisé, stérilisé, U.H.T. concentré, en poudre (entier, écrémé ou demi-écrémé), Petits suisses nature, Yaourts nature.	Fromages à moissures et à tartiner, Préparations industrielles à base de lait : Flans, Crèmes, Mousses, Lait gélifié, Lait aromatisé.	Fromages lavés à la bière, Fromages frais aux céréales, Petits suisses et Yaourts aux céréales.
Viandes et Volailles	Abats nature ou confits, Foie gras au naturel, Steaks hachés pur bœuf, Viande fraîche, nature, surgelée, en conserve.	Hachées cuisinées, Plats cuisinés du commerce.	Panés ou en croûte.
Charcuteries Traiteur	Andouille, Andouillettes, Bacon, Boudin noir, Chair à saucisse nature, Épaule, Fromage de tête, museau, Jambons blanc ou cru, Jambonneau non pané, Lard, Mortadelle, Poitrine salée ou fumée, Rillettes, Tripes, Saucisses AOC : Strasbourg, Morteau, Francfort, Montbéliard, Saucisson.	Boudin blanc, Farce charcutière industrielle. Purée, Mousses et Crèmes de foie industrielles, Pâtes industrielles, Quenelles, Cervelas, Chorizo, Salamis, Tomates farcies industrielles.	Boudins antillais, Jambonneau pané, Bouchées à la reine, Friands, Pâtes en croûte, Pommes dauphines, Quiches, Pizzas, Quenelles industrielles.
Œufs	Tous.		
Produits de la mer	Crustacés et Mollusques frais, surgelés, au naturel, Œufs de poisson, Poissons frais, salés, fumés, surgelés, crus, en conserve : au naturel, à l'huile ou vin blanc.	Poissons cuisinés ou façon traiteur, Quenelles, Soupe de poisson, Surimis.	Poissons farinés ou panés, Quenelles industrielles, Bouchées, Crêpes et Quiches aux fruits de mer.
Matières grasses	Beurre, Crème fraîche, Graisse d'oie et de canard, Huile, Huile de noix de coco (coprah), Saindoux, Suif.	Beurre allégé, Spécialités laitières à tartiner allégées, Margarine.	Huile de germe de blé, Margarine aux céréales.
Légumes, Tubercules	Frais, secs, surgelés, en conserve au naturel, Igname, Patates douces.	Conserves du traiteur.	
Fruits	Fruits frais, secs, au sirop, surgelés, en conserve, en vrac, en salade, en extrait, en essence, confits, Châtaignes, Marrons.	Fruits secs, Fruits confits et Marrons glacés, Oléagineux grillés à sec.	Fruits séchés dans la farine.
Produits sucrés	Caramel liquide, Fructose, Miel, Sucre de betterave ou de canne.	Chocolats, Dragées, Papier (pain) azyme de nougats/calissons, Sucre glace.	Chocolats aux brisures de crêpes dentelles.
Desserts	Bicarbonate de sodium, Crèmes à base d'amidon de céréales autorisées ou de fécule, Crèmes caramel ou aux œufs « maison », Gélatine, Levure de boulanger emballée, Mousses au chocolat, Sorbets.	Crèmes glacées sans pâtisserie, Levure chimique, Préparations industrielles en poudre.	Cornets de glace, Desserts glacés contenant un biscuit (ex. Omelette norvégienne), Gâteaux, Biscuits (de toutes sortes), Pâtes à tartes.
Boissons	Café, Café lyophilisé, Chicorée, Pur jus de fruits, Soda, Thé, Vin, Boissons alcoolisées (sauf bière, liqueurs)*.	Infusions, Poudres pour boissons, Liqueurs*. * L'abus d'alcool est dangereux pour la santé	Bière*, Panaché. * L'abus d'alcool est dangereux pour la santé
Condiments	Cornichons, Épices pures, Fines herbes, Poivre en grains, Sel.	Curry, Sauces curry, Mélanges d'épices moulues, Moutarde, Sauce soja.	« Savora ».
Apéritif	Olives.	Oléagineux grillés à sec, Biscuits soufflés.	Biscuits salés classiques.



Pour plus de détails, consulter le **Guide pratique de la cuisine collective sans gluten** téléchargeable sur www.afdiag.fr, sur www.fondation-groupama.com et sur les sites des principaux partenaires.



fondation groupama pour la santé
Vaincre les maladies rares



**Annexe 2. Tableau représente les aliments autorisées ou interdits selon l'SNFGE et
L'CREGG**

AUTORISES (Ne contiennent pas du GLUTEN)	• Acidifiants • Agar-agar • Alginates • Amidon (sans autre précision) • Amidon modifié • Amidon transformé • Antioxygènes • Arômes • Arôme de malt • Bétacarotène • Carraghénanes • Collagène • Colorants • Conservateurs • Dextrines , Dextrose • mulsifiants • Exhausteurs de goût • Extrait de levure • Extrait de malt • Extrait d'algues • Farine de guar et de caroube • Féculé de pommes de terre • Ferments lactiques • Fructose • Gélatine alimentaire • Glucose et Sirop de Glucose • Glutamate • Gomme arabique • Gomme de guar • Gomme de xanthane • Gomme d'acacia • Graisse animale • Graisse végétale • Inuline, Lécithine • Maltodextrines • Oligofructose • Pectine • Polyols • Polydextrose • Quinoa • Sarrasin ou blé noir, stabilisants
INTERDITS (Contiennent du GLUTEN)	• Amidon de blé • Amidon issu des céréales interdites • Acides aminés végétaux • Assaisonnement (sans autre précision) • Avoine • Blé ou froment • peautre (blé ancestral) • Féculé de blé • Féculé (sans autre précision) • Gélifiants non précisés • Kamut (blé ancestral) • Malt • Matières amylacées • Orge • Pain azyne (farine de blé non levée) • Polypeptides • Protéines végétales • Seigle • Triticale (hybride de blé et de seigle) • Gruau • Liant protéinique

Annexe 3. Questionnaire de l'enquête

N° du questionnaire :..... Lieu d'enquête :..... Date de l'enquête:....

I. IDENTIFICATION

I.1. Patient : Nom :..... Prénom :..... Date de naissance :.....

Sexe : ☐ M ☐ F

Poids :..... Taille :..... Commune :..... Wilaya :.....

I.2. Famille

1. Niveau d'instruction

Illettré	Primaire	Moyen	Secondaire	Universitaire
Père				
Mère				
Patient				

2. Nombre des malades cœliaques dans le ménage :

I.3. Maladie :

1. Durée de la maladie :

2. Maladies associées :

II. RENSEIGNEMENTS SUR LE REGIME SANS GLUTEN

1. Qui vous a prescrit le régime ? ☐ Médecin ☐ Diététicien ☐ Famille, amis ☐ Autres :.....

2. Assiduité vis-à-vis du régime : ☐ Bonne ☐ Médiocre ☐ Mauvaise

3. Est-ce que le régime a apporté une amélioration ? ☐ Oui ☐ Non

4. L'application de ce régime est-elle ? ☐ Facile ☐ Moyennement difficile ☐ Difficile

5. Quelles difficultés rencontrez-vous pour le suivi du régime ? ☐ Aucune ☐ Produits sans gluten non disponibles ☐ Difficulté de préparation des aliments sans gluten ☐ Prix élevé des aliments sans gluten ☐ Non diversité des aliments sans gluten ☐ Aliments sans gluten non palatables ☐ Autres :.....

6. Quels sont les problèmes engendrés par le régime ? ☐ Alimentation hors domicile difficile ☐ Manque d'appétit ☐ Non convivialité de l'alimentation ☐ Troubles psychologiques ☐ Autres problèmes:.....

III. RENSEIGNEMENTS SUR LA PRISE EN CHARGE DIETETIQUE

1. Est-ce que vous vous s'informez sur la maladie et sa diététique ? ☐ Oui ☐ Non

2. Si non pourquoi ?.....

3. Quels sont les sources d'information sur la maladie cœliaque et sa diététique ? ☐ Service de santé (médecins, diététiciens) ☐ Média (TV, Radio, Journaux) ☐ Autres moyens :

4. L'éducation nutritionnelle sur la prise en charge diététique de la maladie cœliaque est-t-elle nécessaire ? ☐ Oui ☐ Non

5. Connaissez-vous tous les aliments autorisés et interdits pour le malade cœliaque ? ☐ Oui ☐ Non

6. Consultez-vous un médecin et/ou un diététicien ? ☐ Oui ☐ Non

7. Quelle est la fréquence de consultation ?

☐ 1 fois/trimestre ☐ 1 fois/semestre ☐ 1 fois/an

8. Si non, pourquoi ?.....

9. En cas de l'alimentation hors domicile (cantines, famille, fêtes,...etc.) : ☐ les aliments sont apportés avec le patient ☐ Les aliments sont préparés ☐ Autres:.....

10. Les coûts de la prise en charge diététique et médicale sont-ils ? ☐ Elevés ☐ Moyens ☐ Bas

IV. HABITUDES ALIMENTAIRES

1. Est-ce que le patient mange la même alimentation que celle de la famille? ☐ Oui ☐ Non

2. Le malade mange : ☐ Seul ☐ Avec les autres membres de la famille

Annexe 4. Tableau représente le régime des patients pendant 10 jours

Repas	Plats	Classes des aliments	Macro-nutriments (protein, lipides, glucides) et leurs equivalent des kilocalories (kcal)
Petit déjeuner		_ Viandes, poissons, oeuf : _ pâte alimentaire : _ fruits et légumes : _ lait et produits laitiers : _ fruits et légumes : _ matières grasses : _ autre :	
Déjeuné		_ Viandes, poissons, oeuf : _ pâte alimentaire : _ fruits et légumes : _ lait et produits laitiers : _ fruits et légumes : _ matières grasses : _ autre :	
Soir		_ Viandes, poissons, oeuf : _ pâte alimentaire : _ fruits et légumes : _ lait et produits laitiers : _ fruits et légumes : _ matières grasses : _ autre :	
Diner		_ Viandes, poissons, oeuf : _ pâte alimentaire : _ fruits et légumes : _ lait et produits laitiers : _ fruits et légumes : _ matières grasses : _ autre :	

Annexe 5. Tableau représente les moyens des valeurs nutritionnelles consommés par 40 patients pendant 10 jours

Echantillon	Sexe (M/F)	Protéines	Lipides	Glucides	Calories
		Gr	Gr	Gr	Kcal
1	F	55,847	77,825	202,964	1735,669
2	F	60,955	69,223	264,603	1925,239
3	F	71,031	79,922	213,499	1857,418
4	F	78,734	83,198	261,52	2109,798
5	M	72,276	90,168	233,668	2035,288
6	F	67,541	78,09	225,143	1873,546
7	M	62,02	82,345	262,715	2040,045
8	F	48,829	76,289	228,177	1794,625
9	M	73,613	76,564	233,898	1919,12
10	F	47,633	55,7	156,419	1317,508
11	F	59,55	77,56	261,916	1983,904
12	M	59,741	72,65	267,824	1964,11
13	F	54,111	68,535	220,548	1715,451
14	M	52,03	64,3	220,265	1667,88
15	F	85,984	87,485	239,062	2087,549
16	F	74,791	78,685	252,638	2017,881
17	F	47,547	72,803	258,581	1879,739
18	F	43,997	74,71	226,836	1755,722
19	F	67,988	73,795	258,709	1970,943
20	F	72,948	97,94	253,479	2187,168
21	F	44,84	53,405	200,325	1461,305
22	F	49,24	45,01	215,5	1464,05
23	F	42,47	41,9	131,35	1072,38
24	M	46,95	52,85	221,39	1549,01
25	F	40,8	50,65	141,87	1186,53
26	M	51,35	42	194,75	1362,4
27	F	58,89	83,55	208,4	1821,11
28	F	48,92	45,3	240,68	1566,1
29	M	45,2	75,8	314,18	2119,72
30	F	63,28	79,05	253,47	1978,45
31	M	46,22	40,05	217,92	1417,01
32	F	49,25	37,54	205,52	1356,94
33	M	56,52	56,36	264,61	1791,76
34	F	63,44	50,67	242,6	1680,19
35	M	40,6	34,17	215,46	1331,77
36	M	58,09	69,08	229	1770,08
37	F	47,02	47,55	225,24	1516,99
38	F	59,73	61,4	157,22	1420,4
39	F	52,46	53,65	215,455	1554,51
40	M	49,4837	58,8	207,71	1557,9748

**Annexe 6. Variations de l'IMC - Centile de la naissance à 17 ans
(ROLLAND-CACHERA *et al.*, 1991)**

Garçons				Filles			
Age (ans)	Centiles			Age (ans)	Centiles		
	3e	90e	97e		3e	90e	97e
0	11,06	14,85	15,67	0	10,99	14,37	15,09
0,1	12,36	16,32	17,23	0,1	12,23	15,80	16,56
0,2	13,12	17,21	18,17	0,2	12,93	16,65	17,45
0,3	13,70	17,90	18,89	0,3	13,47	17,33	18,16
0,4	14,15	18,41	19,43	0,4	13,89	17,87	18,73
0,5	14,48	18,79	19,82	0,5	14,23	18,31	19,19
0,6	14,73	19,06	20,09	0,6	14,46	18,61	19,51
0,7	14,90	19,23	20,26	0,7	14,63	18,83	19,75
0,8	15,01	19,32	20,36	0,8	14,73	18,96	19,88
0,9	15,07	19,36	20,39	0,9	14,78	19,02	19,95
1	15,09	19,34	20,36	1	14,80	19,05	19,98
1,1	15,08	19,29	20,29	1,1	14,78	19,03	19,95
1,2	15,04	19,20	20,19	1,2	14,73	18,96	19,88
1,3	14,99	19,10	20,08	1,3	14,67	18,88	19,81
1,4	14,92	18,98	19,94	1,4	14,61	18,79	19,71
1,5	14,86	18,86	19,81	1,5	14,53	18,69	19,61
2	14,49	18,27	19,15	2	14,17	18,20	19,08
2,5	14,21	17,85	18,68	2,5	13,92	17,83	18,70
3	14,00	17,55	18,35	3	13,71	17,54	18,39
3,5	13,86	17,35	18,14	3,5	13,52	17,30	18,14
4	13,74	17,23	18,01	4	13,36	17,09	17,93
4,5	13,62	17,13	17,92	4,5	13,24	16,95	17,79
5	13,53	17,08	17,89	5	13,13	16,85	17,70
5,5	13,45	17,07	17,89	5,5	13,06	16,81	17,67
6	13,39	17,09	17,95	6	13,03	16,83	17,72
6,5	13,36	17,18	18,08	6,5	13,02	16,91	17,83
7	13,37	17,31	18,25	7	13,03	17,03	17,99
7,5	13,40	17,48	18,46	7,5	13,07	17,20	18,21
8	13,46	17,69	18,74	8	13,12	17,41	18,47
8,5	13,53	17,92	19,02	8,5	13,18	17,66	18,77
9	13,61	18,16	19,33	9	13,26	17,93	19,12
9,5	13,70	18,42	19,64	9,5	13,36	18,25	19,51
10	13,79	18,67	19,96	10	13,48	18,95	19,92
10,5	13,89	18,93	20,29	10,5	13,63	18,97	20,39
11	14,02	19,22	20,64	11	13,81	19,39	20,90
11,5	14,16	19,52	20,99	11,5	14,01	19,83	21,42
12	14,34	19,87	21,40	12	14,23	20,30	21,98
12,5	14,55	20,23	21,82	12,5	14,49	20,79	22,55
13	14,78	20,63	22,28	13	14,77	21,29	23,17
13,5	15,04	21,05	22,74	13,5	15,04	21,77	23,69
14	15,31	21,48	23,21	14	15,32	22,23	24,21
14,5	15,59	21,91	23,67	14,5	15,59	22,65	24,69
15	15,85	22,30	24,09	15	15,82	23,00	25,08
15,5	16,10	22,68	24,50	15,5	16,04	23,31	25,43
16	16,34	23,03	24,87	16	16,23	23,57	25,71
16,5	16,56	23,34	25,20	16,5	16,39	23,76	25,92
17	16,77	23,64	25,51	17	16,51	23,91	26,08