

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement
Scientifique

Supérieur et de la Recherche



كلية علوم الطبيعة و الحياة

جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1

Faculté des Sciences de
Constantine 1

Université Frères Mentouri Nature et de la Vie

MEMOIRE DE FIN D'ÉTUDE

Réalisé en vue de l'obtention du diplôme de MASTER

Filière : Sciences Biologiques

Spécialité: Bioinformatique

Intitulé

**Conception d'une base de données sur les protéines
de réserves du blé et leurs effets allergènes.**

Soutenu le : 21 /06/2022

Présenté par :

- BRAHAMI INES
- SAHKI RANIA IKRAM

Jury d'évaluation :

Président :Dr. CHEHILI HamzaM.C.A. UFM Constantine 1.

Encadreur :Dr. KELLOU KamelM.A.A. UFM Constantine 1.

Examineur:Dr.TEMAGOULT MahmoudM.A.A. UFM Constantine 1.

Année universitaire :2021/2022

1 Table des matières

Le blé tendre.....	3
1. Histoire du blé	3
2. Génétique du blé tendre	4
3. Qualité du grain du blé.....	5
3.1. Anatomie du grain.....	6
3.2. Outils d'aide à la sélection pour la qualité	7
4. Utilisation du blé	7
Chapitre 2 :Allergie et intolérance au gluten	8
1. Effet allergènes du gluten	8
2. Comprendre le gluten et sa digestion	8
3. Atténuation de la sensibilité au gluten	8
4. Activation du système immunitaire	10
4.1. Symptômes extra-digestifs.....	10
4.2. Symptômes généralisés.....	10
5. Comprendre l'intolérance au gluten	11
5.1. Régime sans gluten.....	11
5.2. Utilisation du Glutalytic.....	12
Chapitre 3 : Matériel et méthodes.....	13
1. Matériel.....	13
1.1. Matériel informatique	13
2. Méthodes :	14
1.1. Méthode :.....	14
Résultats et discussion	28
2. Discussion	33
Références bibliographiques :	36
1.1 Corrigé du bac 2017 _Amérique du nord.....	36
1.2 Caractérisation de la qualité de quelques lignées d'orge issues de la première sélection participative en Algérie (Page 69-75).....	36
2 Outils de la sélection pour l'amélioration de la qualité	36
3 https://ferme-lammert.fr/A quoi sert notre blé ?	36
4 Allergie au gluten : les effets sur l'organisme	36
Résumé :.....	

[TABLE DE MATIERES]

[TABLE DE MATIERES]

Liste des figures

Figure 1 : Phylogénie du blé tendre.	4
Figure 2 : Génome du blé par rapport au génome humain.	4
Figure 3 : Les exigences qualité pour la commercialisation des grains.	6
Figure 4 : Anatomie du grain.	7
Figure 5 : Resultat de la recherche du mot triticum..	15
Figure 6 : table des isoallergens de tri a 12 (sous types de la proteiene tri a12).	16
Figure 7 : Table triticum.	17
Figure 8 : Table des Variantes	18
Figure 9 : Base de données complete	19
Figure 10 : Page accueil de notre site web (barre de navigation et aperçu de l'espace qui somme nous) 20	
Figure 11 : Code de la page d'accueil (la barre de navigation) sur visual studio	20
Figure 12 : Code de la page d'accueil (aperçu de l'espace qui somme nous).	21
Figure 13 : Code du lien de l'article sur la page d'accueil.	21
Figure 14 : Code du pied de page.	22
Figure 15 : Table Triticum qui contient des informations sur les allergènes..	28
Figure 16 : Table des variantes qui contienne toutes les informations sur les différents types des allergènes..	29
Figure 17 : Page d'accueil de notre site web.	31
Figure 18: Page de recherche sur notre site..	31
Figure 19 : Exemple d'un résultat de la recherche des nsLipid transfer protein	32
Figure 20 : Message reçusur notre compte Gmail.	32
Figure 21: Page de contact sur notre site	33

Remerciement

Tout d'abord nous remercions Dieu le tout puissant qui nous a gardé en bonne santé et nous a donné la force et la patience afin de réaliser ce travail.

Nous tenons à remercier chaleureusement notre encadreur **Mr.KELLOU Kamel** pour le support qu'il a investi dans la supervision de notre mémoire.

Il a été pour nous un excellent guide au cours de ce périple académique. Nous sommes très reconnaissants pour la confiance qu'il nous a accordée et pour avoir cru en nos capacités tout au long de ce travail. Nous lui remercions pour sa patience, ainsi que pour la gentillesse qu'il a manifestée à notre égard.

Nous gardons toujours beaucoup de plaisir à discuter avec lui et bénéficier de son expérience.

Nos sincères remerciements à nos enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie pendant les cinq années précédentes.

Nous exprimons nos vifs remerciements aux membres de jury :

- ✓ **Mr.CEHILI Hamza**
- ✓ **Mr.TEMAGHOULT Mahmoud**

A Toutes et à tous qui de loin ou de près ont contribué à la réalisation et à la finalisation de ce travail Qu'ils trouvent ici l'expression de nos sincères remerciements et notre profonde reconnaissance.

Merci

Dédicaces

Je dédie cet humble travail à cher père

MOULOUD ,mon adorable mère

,mes chères sœurs,mon frère,mes amies

A ma grande mère AZIZA qui m'a doté d'une éducation digne

A TOUTES LA FAMILLE

SAHKI et BOURANDOUS

A tous ceux qui sont proches et chères

A Ma binomedans ce mémoireINES

RANIA IKRAM

Dédicaces

Je profite à cette honorable occasion pour dédier ce mémoire,

A mon père Abdelmalek qui m'a toujours poussé et motivé
durant mes études.

A ma chère maman Sihem hamitou, pour ses sacrifices,
son amour, sa tendresse et ses prières .

A toute ma famille pour leurs encouragements, aides et supports
pendant les moments difficiles.

et mes amis.

surtout ma camarade Ikram , pour sa gentillesse.

Merci d'être toujours là pour moi.....

INES

Introduction

Introduction

La production du blé occupe actuellement la première place dans le monde. Les céréales ont une importance nutritionnelle et économique considérable. Les humains consomment chaque jour près de 50 000 tonnes de protéines du grain de blé (Glen, 2003).

La domestication et la culture de différentes variétés de blé (*Triticum et Aegilops*) furent les éléments fondateurs de la première civilisation Humaine. Ces différents types de blé ont évolué au fil du temps, les faisant passer de l'état de graminées sauvages aux espèces cultivées. Dans Les principales variétés de blé sont encore cultivées : blé tendre pour le pain et le blé dur pour pâtes (Sakamura, 1918).

Ainsi, le manque et la mauvaise répartition des pluies pendant l'année expliquent en grande partie la forte variation de la production céréalière. Au regard de cette importance stratégique du blé, à l'échelle mondiale, les gains de performance et de productivité ont toujours été favorisés pour des considérations socioéconomiques évidentes.

En Algérie, les produits céréaliers sont les systèmes alimentaires et les économies nationales, car ils occupent une grande partie des terres cultivées. Cependant, la production dépend des conditions du climat. Cela se traduit par des variations importantes de la superficie agricole utile, de la production et du rendement.

Le blé est considéré comme un aliment hautement énergétique car il est riche en glucides et une excellente source de protéines. La consommation des protéines provient des grains de blé qui sont fabriqués sous forme de pain, de pâtes, etc... Par conséquent, le blé est utilisé aussi comme aliment de base dans l'alimentation animale et une source majeure d'acides aminés, en particulier pour les animaux de ferme.

Les sélectionneurs ont commencé à améliorer l'efficacité de la sélection de blé de haute qualité. Mais avec ça, à cette époque, ils savaient que la plupart des différences de qualité génétique lui étaient dues au gluten. Le gluten qui est un mélange de protéines combiné avec de l'amidon dans l'endosperme des céréales se compose de gliadine, de gluténines, d'acides gras et de glucides. Les gluténines et les gliadines ont la capacité unique de former un réseau visco-élastique lors de l'hydratation et jouent un rôle très important sur les caractéristiques rhéologiques de la pâte qui décrivent son comportement lorsqu'elle est soumise à une contrainte de déformation, sa ténacité, son élasticité, sa viscosité, etc.

L'objectif de notre travail est la conception d'une base de données sur les protéines de réserves du blé et leurs effets allergènes chez l'homme afin de mettre en disponibilité toutes les

Introduction

informations que les patients, les spécialistes de la nutrition et les médecins ont besoins pour comprendre et maîtriser ce sujet concernant les allergènes des différentes espèces du blé.

Le présent mémoire est structuré en quatre parties :

- Une première partie représente une synthèse bibliographique concernant le blé tendre et la réponse immunitaire au gluten.
- La deuxième partie est réaction immunitaire face aux effets allergènes du gluten.
- La troisième partie est matériel et méthodes utilisées pour la conception de la base de données et le site web.
- La quatrième partie traite les résultats obtenus lors de cette recherche et leur discussion.

Synthèse bibliographique

Le blé tendre

1. Histoire du blé

L'histoire du blé s'est trouvée liée à celle de l'homme par la naissance de l'agriculture durant la révolution néolithique il y a environ 10 000 ans, en Mésopotamie (Shewry, 2009). Depuis, le blé est devenue l'une des principales ressources alimentaires de l'humanité. De nos jours, les blés cultivés appartiennent au genre *Triticum*, qui regroupe plusieurs espèces présentant des niveaux de ploïdie variables, témoignage de leurs histoires évolutives. Il existe des blés diploïdes (tels que le petit épeautre *T. monococcum*), tétraploïdes (comme l'amidonnier, *T. Turgidum*) et hexaploïdes (notamment le blé tendre, *T. aestivum*). L'évolution a permis l'apparition de plusieurs sous-espèces. Le blé dur (*T. turgidum* spp *durum*) et l'amidonnier domestiqué (*T. turgidum* spp *dicoccoïdes*) sont des exemples de la différenciation qui s'est effectuée au sein des espèces tétraploïdes.

L'étude des 3 sous-génomes du blé tendre a permis d'identifier les 3 étapes majeures de son histoire phylogénétique. Premièrement, l'apparition d'un génome ancestral qui a divergé des espèces relatives de la tribu des Triticeae il y a environ 15 millions d'années. Ce génome ancestral est à l'origine des génomes A, B et D (Langridge et al., 2017). Deuxièmement, l'apparition d'un blé dur sauvage (*T. turgidum* spp.*dicoccoïdes*) au génome AABB par croisement naturel de *T. monococcum* (AA) avec une espèce proche d'*Aegilops* speltoïdes (BB), il y a environ 0,8 millions d'années. Ce croisement est à l'origine du blé dur actuel *T. durum*. Pour finir, le génome DD a ensuite été apporté il y a environ 0,4 millions d'années par croisement de *T. turgidum* spp. *dicoccoïdes* avec l'espèce diploïde *A. tauschii*, conduisant à l'apparition de l'ancêtre hexaploïde du blé tendre actuel, *T. aestivum* (Feuillet et al., 2008 ; Marcussen et al., 2014) (Figure 1).

Les blés diploïdes sont les membres les plus anciens du genre *Triticum*. Trois espèces sont classiquement reconnues : l'espèce cultivée de petit épeautre *T. monococcum* et son ancêtre sauvage *T. bœoticum*, porteurs du génome Ab A b (l'indice b correspond à *bœoticum*) et *T. urartu* porteur du génome A^uA^u. Ces 2 génomes auraient divergé il y a approximativement un million d'années (Huang et al., 2002 ; Adonina et al., 2015). Concernant les blés hexaploïdes, 2 sous-espèces sont cultivées aujourd'hui : le grand épeautre (*T. aestivum* spp *spelta*) et le blé tendre (*T. aestivum* spp *aestivum*). Les blés hexaploïdes possèdent 3 sous-génomes AABBDD constitués chacun de 7 paires de chromosomes, soit 2n = 42 chromosomes pour un total estimé à 17 milliards de paires de bases. Le blé possède un génome de très grande taille mais

avec une forte proportion de séquences répétées (80% du génome) (Paux et *al.* 2008). (Figures 1)

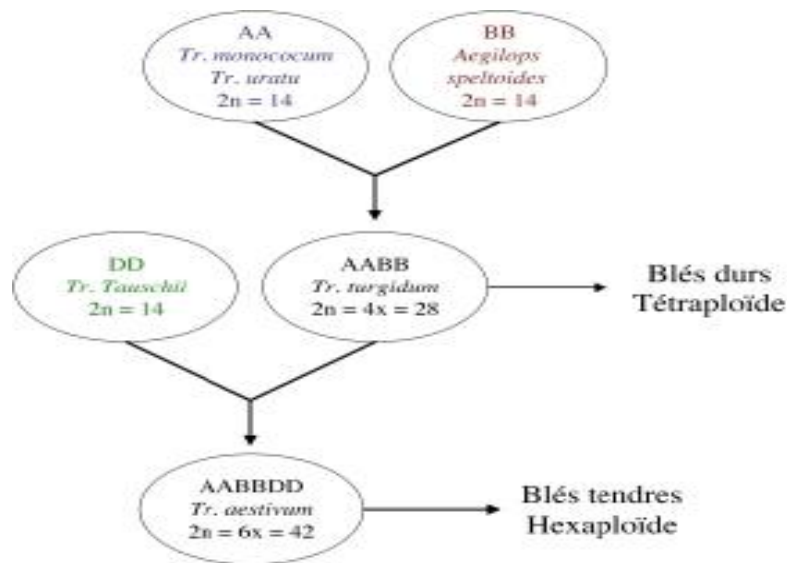


Figure 1 : Phylogénie du blé tendre.

2. Génétique du blé tendre

Le séquençage du génome du blé constitue une véritable prouesse car son génome est cinq fois plus gros que celui de l'homme et 35 fois plus abondant que celui du riz.

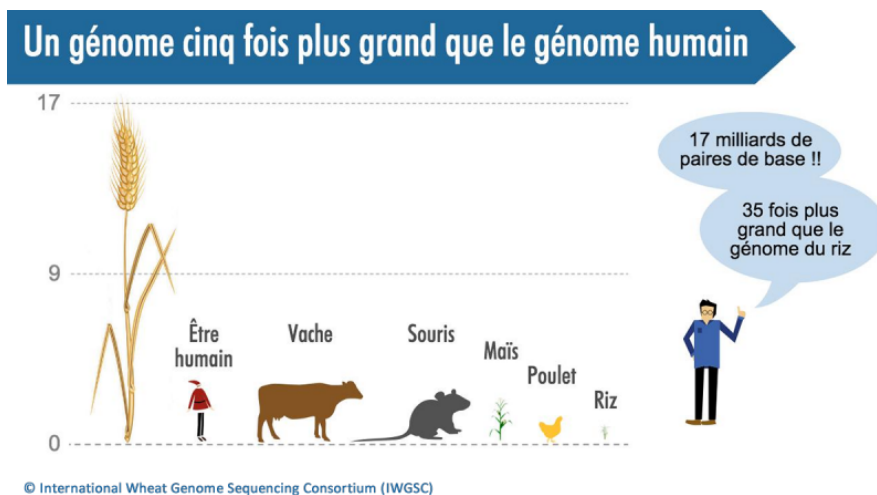


Figure 2 :Génome du blé par rapport au génome humain.

En effet, le blé tendre d'aujourd'hui, "seulement" cultivé depuis 8 000 ans, a de multiples ancêtres et un riche arbre généalogique ! Il est le résultat de croisements spontanés entre plantes adjacentes.

Enfin, notre blé tendre actuel possède la somme de 3 génomes très proches de son ancêtre. Ses 21 chromosomes portent plus de 110 000 gènes au total ! Et ces gènes sont constitués de 17 milliards d'éléments unitaires, appelés paires de bases. A titre de comparaison, l'homme ne possède « que » 22 000 gènes et 3 milliards de paires de bases ; son génome a été séquencé en 2001 après quinze ans de recherches internationales.

Il y a 500 000 ans, il existait deux espèces diploïdes de blé sauvage avec le même nombre de chromosomes, soit $2n=14$. Mais pour différents génomes, AA représente l'un et BB l'autre. Un croisement naturel entre les deux espèces a produit une nouvelle espèce, *Triticum turgidum* (*Tt*), cette fois avec deux fois plus de chromosomes. Soit $2n=4x=28$, 14 chromosomes de chacune des 2 espèces parentales. Cette nouvelle espèce possède donc les génomes de ses 2 parents, les AABB. Il a donc les caractéristiques de 2 espèces sauvages cultivées depuis 9000 ans depuis que l'homme est devenu agriculteur. Mais un nouveau croisement s'est produit il y a 9 000 ans et le troisième blé sauvage avait 14 chromosomes du génome DD. Cette nouvelle variété est le blé tendre cultivé *Triticum aestivum*. Il possède donc $2n=6x=42$ chromosomes ($28 + 14$) et un génome AABBDD

3. Qualité du grain du blé

Les critères de qualité physique sont les éléments de base dans les transactions commerciales des blés. Ils permettent de définir si les lots collectés sont « aux normes ». Les principaux éléments regardés sont le taux de protéines (différent de la GPD, Grain Protein Deviation), le poids spécifiques (ou PS), le temps de chute de Hagberg et la force boulangère (ou W).

Pour qualifier la collecte française de blé, France AgriMer a réalisé une grille de classement basée sur le taux de protéine, le W (force boulangère), le PS (poids spécifique) et le temps de chute de Hagberg.

Classes	Protéines en % de matière sèche	W en 10^4 joules/g	PS en kg/hl	Hagberg en seconde
Premium (A1)	> 11.5	> 170	> 77	> 240
Supérieur (A2)	> 11	Non spécifié	> 76	(> 220)
Medium (A3)	> 10.5	Non spécifié	Non spécifié	(> 170)
Access (A4)	Spécifique au contrat	Non spécifié	Non spécifié	Non spécifié

Figure 3 : Les exigences qualité pour la commercialisation des grains.

Il faut bien sûr que les lots soient inférieurs à 15 % d'humidité, 4 % de grains cassés, 2 % de grains germés et 2 % d'impuretés.

3.1. Anatomie du grain

Le grain comprend 3 parties distinctes:

- l'intérieur (amande),
- l'enveloppe (son)
- et le germe

Le son est l'un des aliments les plus riches en fibre (47%), une carence dans notre alimentation moderne. Le germe est riche en vitamines et minéraux. L'amande est principalement constituée de glucides (amidon) mais aussi de 15% de protéines (gluten).

La fibre est un glucide non absorbé par l'organisme mais non moins essentiel. Elle existe sous deux formes : soluble et insoluble. La forme soluble (pectine, gommes, gélatine...) réduit la glycémie et le cholestérol. La forme non soluble (lignine, cellulose...) prévient la constipation.

La fibre régularise le processus digestif et procure un sentiment de satiété. Sa carence peut occasionner de sérieux troubles intestinaux (douleurs, cancer).

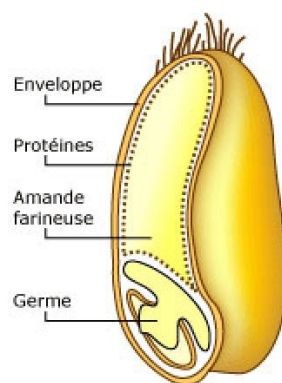


Figure 4 : Anatomie du grain.

3.2. Outils d'aide à la sélection pour la qualité

Plusieurs outils sont utilisés dans la sélection des céréales : les outils biochimiques (techniques chromatographiques ou électrophorétique) qui une caractérisation génétique des variétés par l'intermédiaire des protéines de réserve. Ces outils peuvent être couplés aux tests technologiques (teneur en protéines, test de sédimentation, dureté...) qui permettent de mesurer la potentielle qualité d'une variété. Le développement de la biotechnologie a apporté un outil supplémentaire aux sélectionneurs avec la création du matériel végétal

4. Utilisation du blé

Le blé dur est cultivé exclusivement pour sa semoule. C'est avec cette semoule qu'on fabrique les pâtes en y ajoutant simplement de l'eau (et des œufs) ; on l'utilise aussi pour différentes préparations pour les biscuits, les gâteaux, le couscous... 96 % des Algériens ont des pâtes dans leurs placards : ils en mangent en moyenne 200 kilos par an.

Le blé tendre a des utilisations plus diverses :

- l'alimentation humaine (sous forme de farine de froment, sous forme d'amidon ou encore sous forme d'huile de germe de blé) ;
- l'alimentation animale (en l'état, sous forme de grains aplatis ou incorporés dans des aliments composés) ;

Les biocarburants, le bio-plastique, le papier, les cosmétiques, les matériaux de construction Riche en glucide (55% d'amidon) et en protéine (gluten), le blé tendre (ou « froment ») est un composant essentiel de notre alimentation quotidienne : c'est avec lui qu'on fait le pain.

Le blé de la ferme Lammert est de qualité panifiable, il est transformé en farine.

Chapitre 2 :Allergie et intolérance au gluten

1. Effet allergènes du gluten

L'allergie au gluten fait partie, avec l'intolérance au lactose, des allergies alimentaires parmi les plus fréquentes. Il faut toutefois différencier allergie au gluten et intolérance au gluten. Alors, quelle est la différence entre les deux ? Laquelle de ces deux formes d'allergie impose un régime sans gluten strict ?

Un nombre croissant de personnes passent au sans gluten : 30% des Américains auraient réduit leur consommation, et plus de 25% des personnes souffrant de côlon irritable auraient essayé ce régime. Cependant, les chercheurs s'accordent pour penser que la majorité des personnes qui suivent un régime sans gluten pourraient probablement en consommer sans inconvénient. En revanche, pour les malades cœliaques et les personnes souffrant d'allergie au blé, le sans gluten est indispensable.

Une partie de la population souffre aussi de sensibilité au gluten, qui se manifeste par une variété de symptômes gastro-intestinaux et extra-intestinaux après ingestion de blé et de céréales contenant du gluten (voir plus loin). Une nouvelle étude permet de mieux comprendre ce phénomène.

Les chercheurs se sont efforcés de déterminer pourquoi certaines personnes, qui ne souffrent pas de maladie ont pourtant des symptômes gastro-intestinaux proches, en plus de signes extra-intestinaux, tels que la fatigue, les troubles cognitifs ou de l'humeur après l'ingestion d'aliments à gluten. Cette sensibilité au gluten ou au blé (NCWS pour « *non celiac gluten or wheat sensitivity* ») toucherait 6 à 10% des populations occidentales.

2. Comprendre le gluten et sa digestion

Le gluten est une fraction de protéines insolubles dans l'eau (principalement constituée de gliadine et de gluténine) qui apparaît après le lavage à l'eau d'une farine de blé, mais aussi de seigle et d'orge. Ses propriétés adhésives et élastiques le rendent très utile pour la confection du pain, des pâtes et des viennoiseries, pour améliorer leur tenue.

3. Atténuation de la sensibilité au gluten

- Pour les personnes atteintes de maladie cœliaque, le seul traitement consiste à éviter très soigneusement les produits contenant du gluten. En revanche, pour les personnes sensibles au gluten, il est possible de décomposer les protéines du gluten pour atténuer la sensibilité au gluten et réduire les troubles associés.

- Les enzymes qui décomposent ces protéines ne peuvent le faire que si elles sont enrichies en prolyle : c'est une des raisons majeures permettant d'expliquer le phénomène de la sensibilité au gluten. SuperSmart a donc conçu une formule, appelée Glutalytic®, composée d'enzymes fonctionnelles capables de dégrader les protéines du gluten, les endopeptidases et les exopeptidases.
- Des essais cliniques randomisés en double aveugle contre placebo ont montré chez des sujets sensibles au gluten que l'absorption de Glutalytic®, associée à la prise de produits renfermant du gluten, conduisait à une amélioration rapide et importante de la plupart des troubles digestifs. Cette substance constitue une aide supérieure à tous les produits existant actuellement sur le marché, qui s'appuient uniquement sur la dipeptidyl peptidase-4 (DPP4), les troubles associés au gluten :
- La gliadine et la gluténine ont une digestibilité très faible et, chez certaines personnes prédisposées, elles ne sont pas digérées du tout. Ce phénomène sollicite alors le système immunitaire qui va endommager les villosités intestinales (petits replis de la muqueuse) et empêcher les nutriments d'être absorbés correctement. Il en résulte alors de graves problèmes intestinaux ainsi qu'une possible malnutrition. C'est ce qu'on appelle la maladie cœliaque (ou intolérance au gluten).
- Mais, depuis quelques années, on a mis en évidence une autre forme d'intolérance au gluten : la sensibilité au gluten non cœliaque. Cette sensibilité au gluten n'a pas grand-chose à voir avec la maladie cœliaque : on ne retrouve d'ailleurs ni les anticorps spécifiques à la pathologie ni les dégâts au niveau de la muqueuse intestinale. Et pourtant, la consommation provoquerait le même type de symptômes : douleurs abdominales, ballonnements, désordres intestinaux, diarrhée, constipation, mais aussi maux de tête, fatigue, douleurs articulaires et musculaires, engourdissement des bras et des jambes, problèmes de peau, dépression, anémie... Ces symptômes surviennent généralement après l'ingestion d'aliments contenant du gluten. Ils disparaissent avec l'arrêt de la consommation de ces produits, mais reviennent dès lors qu'on les consomme de nouveau. Environ 13 % de la population occidentale serait atteinte par cette hypersensibilité, en plus de ceux qui sont victimes de l'allergie au gluten. Une enzyme qui ne permet pas de dégrader tous les grands peptides du gluten.

4. Activation du système immunitaire

La maladie cœliaque est une maladie auto-immune dans laquelle le système immunitaire attaque par erreur la muqueuse de l'intestin grêle lorsqu'une personne est génétiquement prédisposée à ingérer du gluten à partir de blé, seigle, orge, avoine. Cela conduit à des symptômes gastro-intestinaux sévères, dont des douleurs abdominales, de la diarrhée et des ballonnements, mais aussi à une myriade d'autres.

4.1. Symptômes extra-digestifs

Pour l'expliquer, les chercheurs pensent que l'exposition au gluten ou à d'autres constituants du blé déclenche une activation générale du système immunitaire, et non simplement une réponse locale comme dans la maladie cœliaque.

Dans cette nouvelle étude, les chercheurs ont examiné 80 personnes souffrant de NCWS, 40 personnes atteintes de maladie cœliaque, et 40 témoins sains. En dépit de l'étendue des lésions intestinales associées à la maladie cœliaque, les marqueurs sanguins d'activation immunitaire innée généralisée ne sont pas élevés dans le groupe de cœliaques.

Chez les personnes sensibles au gluten on ne trouve pas de cellules T cytotoxiques intestinales observées chez les patients cœliaques, mais on trouve un marqueur d'atteinte cellulaire intestinale directement lié à des marqueurs sérologiques de l'activation immunitaire systémique aiguë. Les résultats suggèrent que l'activation immunitaire systémique identifiée dans ce trouble est liée au fait que des antigènes (bactéries, fragments de protéines) réussissent à migrer depuis l'intestin vers la circulation, en partie à cause des dommages subis par les cellules de l'intestin et de la perméabilité intestinale.

Ceci expliquerait pourquoi, dans la sensibilité au gluten ou au blé, les symptômes ne concernent pas seulement la sphère intestinale.

4.2. Symptômes généralisés

Les personnes (hors maladie cœliaque) qui réagissent à la présence de gluten ont des symptômes aussi bien intestinaux qu'extra-intestinaux. C'est à cela qu'on peut faire la différence avec un simple côlon irritable. Parmi les patients qui se sont présentés à un centre spécialisé dans le Maryland et pour lesquels on a pu poser le diagnostic de sensibilité au gluten, les symptômes les plus fréquents, en dehors de douleurs digestives étaient l'eczéma

et/ou les rashes, les maux de tête, les difficultés à se concentrer, la fatigue, et la dépression. Une étude australienne sur 22 patients a trouvé que la consommation de gluten était liée à une augmentation des symptômes dépressifs disparaissent rapidement.

5. Comprendre l'intolérance au gluten

Le gluten est susceptible de causer des troubles intestinaux et de déboucher sur une maladie cœliaque qu'on appelle aussi intolérance au gluten. Néanmoins, il s'agit d'un abus de langage, puisque ce n'est pas directement le gluten qui est responsable, mais plutôt le système immunitaire qui déclenche une réaction auto-immune qui, elle, est due à l'ingestion de gluten.

Il s'agit d'une maladie chronique qui s'observe chez certaines personnes prédisposées génétiquement. En revanche, l'allergie au gluten n'est pas chronique : les réactions surviennent immédiatement après avoir consommé du gluten (qui est donc un allergène dans ce cas) et disparaissent rapidement.

5.1. Régime sans gluten

Le gluten se retrouve dans de très nombreux aliments. Cela est notamment dû au fait qu'il est présent dans le blé, de sorte qu'on le trouve dans le pain, les biscottes, les biscuits, les viennoiseries, les pâtes, etc. Par ailleurs, il est utilisé pour donner une texture moelleuse aux aliments, ce qui explique qu'il soit intégré dans des plats industriels ou encore dans des sauces pour leur donner du liant. Il doit pourtant être banni de l'alimentation des personnes qui souffrent d'intolérance au gluten sévère. Dans le cas contraire, les conséquences peuvent être graves avec une altération de la digestion et une incapacité à absorber les nutriments (protéines, graisses, etc.), les vitamines et les minéraux. Cela peut donc mener à une véritable dénutrition.

Les produits sans gluten ne sont pas un effet de mode : il existe bel et bien des avantages à ne pas consommer de gluten sur le plan de la santé. Près de 15 % de la population serait sensible à cette substance abondamment utilisée dans les produits préparés. Malheureusement, le gluten est partout et il peut être extrêmement contraignant de réussir à l'éviter complètement. Voilà pourquoi SuperSmart a conçu une formule permettant de mieux digérer le gluten et d'éviter tous les désagréments digestifs liés à sa consommation. Une solution miracle à prendre lors des repas contenant des aliments riches en gluten.

5.2.Utilisation du Glutalytic

- Il est recommandé d'utiliser Glutalytic® en fonction de la quantité de gluten consommée au cours du repas. Par exemple, la consommation d'une « large » portion de pizza nécessitera la prise de deux gélules Glutalytic®, mais une seule sera suffisante pour la consommation d'une demi-part de cette même pizza. Puisque les gélules ne servent qu'à favoriser la digestion des protéines du gluten, il n'est pas utile de prendre Glutalytic® en tant que traitement préventif, en dehors des repas. Pour améliorer la digestion générale et aider à assimiler tous les groupes d'aliments, on conseille plutôt la formule Digestive Enzymes ou le supplément Pancreatin.
- En résumé, la prise d'une à deux gélules de Glutalytic® apparaît comme un compromis idéal pour accompagner un repas riche en gluten et assurer à tous un confort digestif optimal. C'est un complément alimentaire vivement recommandé à toutes les personnes sensibles au gluten et celles qui ont remarqué des symptômes digestifs récurrents après la consommation de certains aliments contenant du gluten.

Chapitre 3 : Matériel et méthodes

Matériel et méthodes

1. Matériel

1.1. Matériel informatique

Visual studio code (editeur de code): Visual Studio Code est un éditeur de code open-source développé par Microsoft supportant un très grand nombre de langages grâce à des extensions. Il supporte l'autocomplétion, la coloration syntaxique, le débogage, et les commandes git.

Easyphp: asyPHP est un package WAMP, une plateforme de développement Web, servant à faire fonctionner localement (sans se connecter à un serveur externe) des scripts PHP.

EasyPHP n'est pas en soi un logiciel, mais un environnement comprenant deux serveurs (un serveur web Apache et un serveur de bases de données MySQL), un interpréteur de script (PHP), ainsi qu'une administration SQL PhpMyAdmin.

Il dispose d'une interface d'administration servant à gérer les alias (dossiers virtuels disponibles sous Apache), et le démarrage/arrêt des serveurs. Il permet par conséquent d'installer en une seule fois tout l'indispensable au développement local du PHP.

- Pour le "front end":

HTML: L'HyperText Markup Language, HTML, désigne un type de langage informatique descriptif.

Il s'agit plus précisément d'un format de données utilisé dans l'univers d'Internet pour la mise en forme des pages Web.

CSS : Le CSS pour Cascading Style Sheets, est un langage informatique utilisé sur Internet pour la mise en forme de fichiers et de pages HTML.

Js: JavaScript désigne un langage de développement informatique, et plus précisément un langage de script orienté objet.

pour le "back end":

Php: Le PHP, pour HyperText Processor, désigne un langage informatique, ou un langage de script, utilisé principalement pour la conception de sites web dynamiques .

MYSQL: Un serveur de bases de données stocke les données dans des tables séparées plutôt que de tout rassembler dans une seule table.

2. Méthodes :

1.1. Méthode :

Recherche des données biologiques :

Genbank: La GenBank est une banque de séquences d'ADN, comprenant toutes les séquences de nucléotides publiquement disponibles et leur traduction en protéines .

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>

Uniprot : c'est une base de données ouverte, stable et accessible en ligne, elle est issue de la consolidation de l'ensemble des données par la communauté scientifique .

<https://www.uniprot.org/>

Allergen NOMENCLATURE : est composé d'experts de premier plan dans la caractérisation, la structure, la fonction, la biologie moléculaire et la bioinformatique des allergènes.

.Trouvé sur <http://allergen.org/>

Species	Allergen	Biochemical name	MW(SDS-PAGE)	Route of Allergen Exposure	Date Created	Modified Date
<i>Triticum aestivum</i> (Wheat)						
	Tri a 12	Profilin	14 kDa	Food	25-03-2003	2019-09-27
	Tri a 14	Non-specific lipid transfer protein 1	9 kDa	Food	18-02-2007	2020-05-12
	Tri a 15	Monomeric alpha-amylase inhibitor 0.28		Airway	07-04-2011	2019-09-27
	Tri a 17	beta-amylase	56 kDa	Food	10-09-2018	2019-09-27
	Tri a 18	Agglutinin isolectin 1		Food	06-03-2003	2010-04-29
	Tri a 19	Omega-5 gliadin, seed storage protein	65 kDa	Food	06-03-2003	2019-09-27
	Tri a 20	Gamma gliadin	35 to 38 kDa	Food	02-07-2014	2019-09-27
	Tri a 21	Alpha-beta-gliadin		Airway	07-04-2011	2021-12-12
	Tri a 25	Thioredoxin		Food	13-10-2006	2019-09-27
	Tri a 26	High molecular weight glutenin	88 kDa	Food	13-10-2006	2019-09-27
	Tri a 27	Thiol reductase homologue	27 kDa	Airway	15-10-2009	2021-12-12
	Tri a 28	Dimeric alpha-amylase inhibitor 0.19	13 kDa	Airway	15-10-2009	2021-12-12
	Tri a 29	Tetrameric alpha-amylase inhibitor CM1/CM2	13 kDa	Airway	15-10-2009	2020-05-12
	Tri a 30	Tetrameric alpha-amylase inhibitor CM3	16 kDa	Airway	15-10-2009	2020-05-12
	Tri a 31	Triosephosphate-isomerase		Airway	07-04-2011	2020-05-12
	Tri a 32	1-cys-peroxiredoxin		Airway	07-04-2011	2020-05-12
	Tri a 33	Serpin		Airway	07-04-2011	2020-05-12
	Tri a 34	Glyceraldehyde-3-phosphate-dehydrogenase		Airway	07-04-2011	2020-05-12
	Tri a 35	Dehydrin		Airway	07-04-2011	2020-05-12
	Tri a 36	Low molecular weight glutenin GluB3-23	40 kDa	Food	23-05-2011	2019-09-27
	Tri a 37	Alpha purothionin	12 kDa	Food	08-11-2011	2019-09-27
	Tri a 39	Serine protease inhibitor-like protein		Airway	09-01-2013	2019-09-27
	Tri a 40	Chloroform/methanol-soluble (CM) 17 protein [alpha-amylase inhibitor]	15.96 kDa	Airway	07-08-2015	2020-03-23
	Tri a 41	Mitochondrial ubiquitin ligase activator of NFKB 1		Food	23-09-2015	2019-09-27
	Tri a 42	Hypothetical protein from cDNA		Food	23-09-2015	2019-09-27
	Tri a 43	Hypothetical protein from cDNA		Food	23-09-2015	2019-09-27
	Tri a 44	Endosperm transfer cell specific PR60 precursor		Food	23-09-2015	2019-09-27
	Tri a 45	Elongation factor 1 (EIF1)		Food	23-09-2015	2019-09-27
<i>Triticum turgidum ssp durum</i> (Durum wheat)						
	Tri tu 14	nsLipid transfer protein 1	9.2 kDa	Food	28-12-2018	2019-09-27

Figure 5: Résultats de la recherche avec le mot *Triticum*

- Presque chaque type d'allergène contient au moins un sous type,

- Chaque sous type contient des séquences protéiques, nucléotidiques, des références genbank et uniprot et les types des allergènes.

Comments

Table of IsoAllergens

#/-	Isoallergen and variants	GenBank Nucleotide	GenBank Protein	UniProt	PDB
▶	Tri a 12.0101	X89825	CAA61943	P49232	
▶	Tri a 12.0102	X89826	CAA61944	P49233	
▶	Tri a 12.0103	X89827	CAA61945	P49234	
▶	Tri a 12.0104	FM184277	CAQ57979	B8EF35	

Figure 6: Table des isoallergens de tri a 12 (sous types de la protéine tri a12).

On a aussi utilisé genbank et uniprot pour les gènes que nous n'avons pas trouvés.

Création de bases de données :

Pour bien gérer les ressources génétiques et promouvoir leur utilisation, créer la base de données est la base .il permet de collecter toutes les informations ainsi, l'informationsur le matériel végétal collecté facilite l'accès aux ressources préservées .Dans cette étape ,nous avons utilisé le logiciel phpMyadmin.

- Une table qui s'appelle *Triticum* contient des colonnesqui sont : des identifiants, les allergènes, les noms biochimiques et les classements

id	allergene	nom_biochimique	classement
1	tri a 12	profilin	triticum aestivum
2	tri a 14	Non-specific lipid transfer protein 1	triticum aestivum
3	tri a 15	Monomeric alpha-amylase inhibitor 0.28	triticum aestivum
4	tri a 17	beta-amylase	triticum aestivum
5	tri a 18	Isolectin A, WGA1	triticum aestivum
6	tri a 19	Omega-5 gliadin, seed storage protein	triticum aestivum
7	tri a 20	Gamma gliadin	triticum aestivum
8	tri a 21	Alpha-beta-gliadin	triticum aestivum
9	tri a 25	Thioredoxin	triticum aestivum
10	tri a 26	High molecular weight glutenin	triticum aestivum
11	tri a 27	Thiol reductase homologue	triticum aestivum
12	tri a 28	Dimeric alpha-amylase inhibitor 0.19	triticum aestivum
13	tri a 29	Tetrameric alpha-amylase inhibitor CM1/CM2	triticum aestivum
14	tri a 30	Tetrameric alpha-amylase inhibitor CM3	triticum aestivum
15	tri a 31	Triosephosphate-isomerase	triticum aestivum
16	tri a 32	1-cys-peroxiredoxin	triticum aestivum
17	tri a 33	Serpin	triticum aestivum
18	tri a 34	Glyceraldehyde-3-phosphate-dehydrogenase	triticum aestivum
19	tri a 35	Dehydrin	triticum aestivum
20	tri a 36	Low molecular weight glutenin GluB3-23	triticum aestivum
21	tri a 37	1-27 potential signal peptide	triticum aestivum
22	tri a 39	Serine protease inhibitor-like protein	triticum aestivum
23	tri a 40	Chloroform/methanol-soluble (CM) 17 protein [alpha...	triticum aestivum
24	tri a 41	Mitochondrial ubiquitin ligase activator of NFKB 1	triticum aestivum
25	tri a 42	20 positive IgE binding subjects out of total 151	triticum aestivum

Figure 7 : Table *Triticum*

- La deuxième table c'est la table des variantes elle contient des colonnes qui sont: des identifiants, des types, des séquencesprotéiques, des séquencesnucléotidiques,des codes genbank des protéines, des codes genbank des nucléotides,références uniprot, types des allergènes et des clésétrangères (indique à quel *Triticum* le variant appartient).

id	type	sequence_proteique	genbank_proteine	sequence_nucleotidique	genbank_nucleotide	uniprot	type_allergene	id_triticum
1	Tri a 12.0101	MSWQTYVDHLCCEIDGHLTSAAILGHDGWSWTESPNFKFKPEEIAGL...	CAA81943	ATGTCGTGGCAGACATATGTGCACGACCACCTGTGCTGCGAGATGACGG...	X89825	F49232	food	1
2	Tri a 12.0102	MSWQAVDDHLCCEIDGHLTSAAILGHDGWSWTESPNFKFKPEEIAGL...	CAA81944	ATGTCGTGGCAGGCATATGTGCACGACCACCTGTGCTGCGAGATGACGG...	X89826	F49233	food	1
3	Tri a 12.0103	MSWQAVDDHLCCEIDGHLTSAAILGHDGWSWTESPNFKFKPEEIAGL...	CAA81945	ATGTCGTGGAAAGCGTACGTGCACGACCACCTGTGCTGCGAGATGACGG...	X89827	F49234	food	1
4	Tri a 12.0104	MSWQAVDDHLCCEIDGHLTSAAILGHDGWSWTESPNFKFKPEEIAGL...	CAQ57979	ATGTCGTGGAAAGCGTACGTGCACGACCACCTGTGCTGCGAGATGACGG...	FM184277	B8EF35	food	1
5	Tri a 14.0101	MARLNSKAVSAVLAAMVLMAGREATALSCGQVDSKLPACVSYVTGKA...	CAH89212	GAATCAGGAAGCTGAACCTCCATATTGTTCTCCCGGTGCACTCGCTCC...	EF488288	Q9HEL0	food	2
6	Tri a 14.0201	ISCSQVDSLTMFLQIYVQQGGSPARCGCTGQNLLEAFANSFDRRTGCG...	CAY54133	ATATCTGCTCCAGGTGAGACACAGCGCTGATGCGCTGCCTCAGTACGT...	FN391139	D2T2K2	food	2
7	Tri a 15.0101	SGPWSWCDPATGYKVSALTCGRAMMVLQCVGSQVPEAVLRDCCQLADVN...	CBA13680	AGTGGTCTTGGAGTTGGTGCATCCGGCAGCGGCTACAAGGTGAGCGC...	FN436985	D2TG3	airway	3
8	Tri a 17.0101	MAGNMLANVYQVYVMLPLDVSVDNFKFKGDEIRAQLKLEAGVDGVMIL...	CAA78131	CCTCGACCTCCCTGCAACACCCAGCAAAACCAAGCTCAGTGAAGTGA...	S72696	P93594	food	4
9	Tri a 18.0101	MKMMSTRALALGAAVLAFAAATAQAQRCEGQSNMECPNLLCCSQYGYC...	AAA34258	ACCAGCAAAAGAAAACAAAAAGATGAAGATGATGAGCACAGGGGCCCT...	M25536	P10988	food	5
10	Tri a 19.0101	MKTFIFVLLAMAMNIAASARLLSPRGKELHTPQEQFPQQQFPQPPQ...	BAE20328	AAGTGAGCAATAATAACACAAATCAACATGAAGACCTTCATCATATT...	AB181300	Q40215	food	6
11	Tri a 20.0101	NMQVDPSSQVQWQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQV...	BAH26006	aatatgagtgagccctagcagccaagtaagtcacacacacacacacac...	AB760206	A0A00N479	food	7
12	Tri a 21.0101	VRVFPVQLQPNFSSQQPQEQVFLVQQQDFLQQQQHFPSSQQPFPFPQ...	CAY54134	GTTAGAGTTCCAGTGCCACAATTGCAIGCAACAAAATCCATCTCAGCAACA...	FN391140	D2T2K3	food	8
13	Tri a 25.0101	MAASAATAAAGAGVSVHSLQVWMTQIEEANAAKQLVWDTASVWC...	CAB98931	GGAGCCGGGATTGGAGACCGAGCCAGAGGCAACCAAAAGTCCGCGT...	AJ404845	Q9LDX4	food	9
14	Tri a 28.0101	MAKRLVLFVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVV...	CAA31395	GAATTCATAAAGTCAATGAGGTCTCCAAATTTGAAATGGATCATCOGAT...	X12928	P10388	food	10
15	Tri a 28.0201	MAKRLVLFVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVV...	AAZ23584	GGGTGATGATCAATCCCGGCATCCTCTCACATAAAAAAAGAGTC...	DQ119142	Q45R38	food	10
16	Tri a 27.0101	GDVATGRGSEKVMVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVVAVV...	BAC78088	GATGTGGCAACGGGCGAGGCGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG...	AB085212	Q7Y1Z2	airway	11
17	Tri a 28.0101	CYPGQAFQVPAACRPLRLQCNQVQVPEAVLRDCCQLAHISEWCRG...	CAI84842	TGCTATCCGGGGCAGGCGCTCCAGGTGCCCGCGCTCCCGCTGTGTGCTCC...	AJ986333	Q4W0V7	airway	12
18	Tri a 29.0101	TGPYCVAGMGLNPLEGQREYVAQQTGSISSGAVSTPEGNTRDRCC...	CAZ78052	ACAGGTCCATATTGTTACGCGGSGATGGGCGCTTCCGATCAACCCGTTGA...	FN428094	C7C4X0	airway	13
19	Tri a 29.0201	TGPYCVAGMGLNPLEGQREYVAQQTGSISSGAVSTPEGNTRDRCC...	CBA13559	ACAGGCCGCTATTGCTACCCGGGATGGGCTTCCGAGCAACCCGCTTGA...	FN436984	D2TG2	airway	13
20	Tri a 30.0101	MAKSSCSLLLAALLSLVLAASASGCVFVAFRTNLLPHCRDYVLLQQ...	CAA35597	TACACCAGCGAACCCAGACTTGGCTAGAATCCATGCGGTGCAAGTCCAGC...	X17574	P17314	airway	14
21	Tri a 31.0101	MGRKFFVGNWIKGNCVTEQVESMNTLVAGQIADTDVWVWVSPYVFLP...	CAC14917	ATGGSCCGCAAGTCTTGTGTCGCGGCAACTGGAATGCAATGGAACGTGT...	AJ278243	Q9FS79	airway	15
22	Tri a 32.0101	MPGLTGDVFNLELDSTGKRIHDIYVNGYVILFSPHGFVCTTEL...	AAQ74789	CGACCAGCTAGCTTTGAGTTGTTTCATCCATCATGCCGGGCTCACCATC...	AY304482	Q9W8Q2	airway	16
23	Tri a 33.0101	MATTLATDRLSIAHQTRFGFRFLASTISSPESTANMAFSPVSLHVALS...	CAB52710	CATCTTTCTCCTCAACTCTAACAAGGCCCAACCACTACCCCGAGCCA...	AJ245879	Q9S757	airway	17
24	Tri a 34.0101	MSKIKIGINGFRIGRLVARVALGSDVVELVAVNDPFIITTEYMTYMFKYD...	CAZ78054	ATGGCAAGTAAGATGAGATCAACGGTTCGGAAGGATCGGGAGGCT...	FN428985	C7C4X1	airway	18
25	Tri a 35.0101	MEHQHGGAGEKGVWESITKLP6GHGDHQQTGTYGQQGHAGVTGEN...	CAY85483	ATGGAGCACAGGGGCGACGGCGAGGAGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAG...	FN393741	D2TE72	airway	19

Figure 8 :Table des variantes

Et en copiant et collant nous mettons les données dont on a besoin dans la base de données qui a été créée

Nous obtenons cette base de données .

+ Options									
id	type	sequence_proteique	genbank_proteine	sequence_nucleotidique	genbank_nucleotide	uniprot	type_allergene	id_triticum	
1	Tri a 12.0101	NSWQTYVDLHLCDEIDGHLTSAALGHGDSVWTESPNFKVPEEIAGL...	CA481943	ATGTCGTGGCAGACATATGTGACGACACACCTGTGCTGCGAGATCGACGG...	X08826	P40232	food	1	
2	Tri a 12.0102	NSWQTYVDLHLCDEIDGHLTSAALGHGDSVWTESPNFKVPEEIAGL...	CA481944	ATGTCGTGGCAGGATATGTGACGACACACCTGTGCTGCGAGATCGACGG...	X08826	P40233	food	1	
3	Tri a 12.0103	NSWQTYVDLHLCDEIDGHLTSAALGHGDSVWTESPNFKVPEEIAGL...	CA481945	ATGTCGTGGAAGGCTACGCTGACGACACACCTGTGCTGCGAGATCGACGG...	X08827	P40234	food	1	
4	Tri a 12.0104	NSWQTYVDLHLCDEIDGHLTSAALGHGDSVWTESPNFKVPEEIAGL...	CA057879	ATGTCGTGGAAGGCTACGCTGACGACACACCTGTGCTGCGAGATCGACGG...	FM194277	B0EF35	food	1	
5	Tri a 14.0101	MARLNVKAVSAVLAALVMMAGREATAVSGQVDSKLAPOVSVYVTKA...	CAH8212	GAATTCAGGAAGCTGAACCTCCATATGTTCTCTCCGGGTCACTCGCTCC...	EF488288	Q8HEU0	food	2	
6	Tri a 14.0201	ISCSQVDSVLPQVYVQGGSPARGGCTGICLLAEAVNSPDRRTGCG...	CAV54133	ATATCCTGCTCCAGGTGGACAGCAGCTGATGCCGCTGCACTGAGTGTGA...	FN381139	D2T2K2	food	2	
7	Tri a 15.0101	SGPWSVNDPATYKVSALTGCRAMVLCQVGSQVPEALRDCQQQLADIN...	CB413680	AGTGGTCTTGGAGTTGCTGCGATCCGGGACGGGCTACAAGGTGAGCGC...	FN436805	D2TGC3	airway	3	
8	Tri a 17.0101	MAGNMLAVYVQVYVMLPVDVSNVKNFKGGERAQLXVLTGAVDGMVL...	CA478131	CCTCGACCTCCCTCGAACACCCAGCAACCAAGCTCAGTGTGAGTGTGA...	S72888	P33384	food	4	
9	Tri a 18.0101	NMIMSTRALGAAALFAAATAQACRGEQGSNMECPNLCCSYYGYC...	AAA4268	ACCAGCACCAAAACAAAAGCATGAAGATGATGAGCACCAGGGCCCT...	M25538	P10888	food	5	
10	Tri a 18.0101	MKTRIFVLLAMAMNASASRLSPRGKELHTPQEQPQQQDFPQDFPQ...	BAE20323	AAGTGAGCAATGATTAACACAAATCAAAATGAAAGCCTTCAATATATT...	AB181300	Q4025	food	6	
11	Tri a 20.0101	NMQVDPSSQVNPQVQVPPQVPPQVPPQVPPQVPPQVPPQVPPQVPPQ...	BAN2086	aatalgcagtgacactgagcagcagcagcagcagcagcagcagcagcagc...	AB788208	A0408W19	food	7	
12	Tri a 21.0101	VRFVLPQQLPNSQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQ...	CAV54134	GTTAGAGTTCGAGTGCACAAATTCGAGCCACAAATTCGAGCAACA...	FN381140	D2T2K3	food	8	
13	Tri a 25.0101	MAASATATAAAGAGEVSHLEQNTMVEEANAVALVWDFTSVINC...	CAB80831	GCGAGCCGGGATTGAGACCGAGCCAGAAAGCAACAAAGTGCAGCT...	AJ404845	Q8LDX4	food	9	
14	Tri a 28.0101	MAKRLVFAVWVAVLVAEAGEASEQLQCEERLEQERLKAQQQVLM...	CA431385	GAATTCATAAAGTCAATTTGAGGTGTCCAAATTTGAAATTTGATCATCGAT...	X12828	P10388	food	10	
15	Tri a 28.0201	MAKRLVFAVWVAVLVAEAGEASEQLQCEERLEQERLKAQQQVLM...	AAZ23584	GGGTGATGATATCAATCCCGGACATCCTCTCAACATAAAAAAGAGTC...	DQ116142	Q45R38	food	10	
16	Tri a 27.0101	GDVATGRSEKWHMAYVYSLQVYRIVFVAVRDLDAANLTVL...	BAC78888	GATGTGGCAAGGGGACAGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGGAGG...	AB085212	Q7Y122	airway	11	
17	Tri a 28.0101	CYFGQAFQVLPALPCRPRLRLQNGSVPFVAVLRDCCQLAHSEWCRG...	CAI84842	TGCTATCCGGGGCAGGCTTCCAGGTCGCGCGCTCCCGCTGCTGCTGCTC...	AJ888333	Q4W0V7	Airway	12	
18	Tri a 29.0101	TGPVYVAGMQLPFLQEGREYVAQQTGQVSGSIVSTEPNTPRDRCC...	CAZ78052	ACAGGTCATATGCTAGCGCGGATGGGCTTCCGATCAACCCGCTTGA...	FN428884	C7C4X0	airway	13	
19	Tri a 29.0201	TGPVYVAGMQLPFLQEGREYVAQQTGQVSGSIVSTEPNTPRDRCC...	CB413689	ACAGGTCATATGCTAGCGCGGATGGGCTTCCGATCAACCCGCTTGA...	FN436804	D2TGC2	airway	13	
20	Tri a 30.0101	MAKSSCSLLLAVALVLAASASSQVPGVAFRTNLLPHCRDYLQ...	CA436597	TACACCGGAAACAGACTGGCTAGAAATACCATGCGGTGCAAGTCCAGC...	X17574	P17314	airway	14	
21	Tri a 31.0101	MGRKFPVGGVWVNGVYEQVESVNTLNAQASTDVEWVSPFYVFLP...	CAC14917	ATGGGCGCAAGTCTTCTGTCGGCGGCAACTGGAATGCAATGGAATGCT...	AJ278243	Q8F379	airway	15	
22	Tri a 32.0101	MPLGTGDTVNLDELSTHRIHDIYVGNVYVLFSPHDFPVCITTEL...	AAQ74789	CGACCAGCTAGCTTTGAGTTGTTTCAATCATGCGCGGCTCACCATC...	AY304482	Q8V8Q2	airway	16	
23	Tri a 33.0101	MATTLATDVRSLVHQRFRGLASTISSNPESTANNVAFSPVSLHVALS...	CAB82710	CATCTTCTCTCAACTCAACAAAAGCCCAACGACCACTACCCAGCCA...	AJ045879	Q8S757	airway	17	
24	Tri a 34.0101	MKIVKINGFRIGRLVRIALQSDVVELVAVNDPFFITTEVMTYVFRYD...	CAZ78054	ATGGGCAAGATTAAGATCGAATCAAGGTTTGGAGGATCGGAGGCT...	FN428885	C7C4X1	Airway	18	
25	Tri a 35.0101	MEHQHGHAGEKGVVESITKVLPGHGHQDQATGGTYGCGGHAGVYGENI...	CAV85483	ATGGAGCACAGGGGACGGCGGAGGAGAGAGAGAGAGAGAGAGAGAGAG...	FN380741	D2T2E2	airway	18	

Figure 9 : Base de données complète .

2.2. Construction du site web :

Notre site web contient :

Page d'accueil qui contient :

- des informations sur le blé (*TRITICUM*), protéines du blé et gluten
- une barre de navigation (accueil, rechercher, contact)
- une page qui nous nous : nous avons parlé du contenu du site et de son objectif

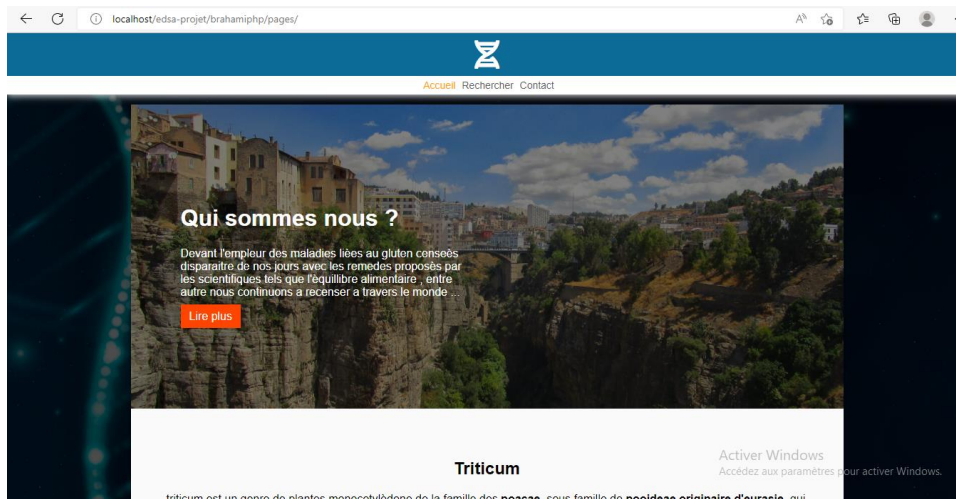


Figure 10: Page accueil de notre site web (barre de navigation et aperçu de l'espace qui somme nous).

```

contact.php  index.php  celiq.php
pages > index.php
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
6 <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
7 <link rel="stylesheet" href="../public/style.css">
8 <link rel="stylesheet" href="../public/media.css">
9 <link rel="stylesheet" href="https://cdnjs.cloudflare.com/ajax/libs/font-awesome/6.1.1/css/all.min.css" integrity="sha384-11eCR6qnWHyZZzYRUq8nPr6+UD745UEJ290/IyYBTkD1A8DbUTKRvL2+OVM290" crossorigin="anonymous" referrerpolicy="no-referrer" />
10 <title>Accueil</title>
11 </head>
12 <body>
13 <div id="nav">
14 <div id="logo">
15 <i class="fa-solid fa-dna"></i>
16 </div>
17 <div id="links">
18 <a href="." class="current">Accueil</a>
19 <a href="/search.php">Rechercher</a>
20 <a href="/contact.php">Contact</a>
21 </div>
22 </div>
23 <div id="content" class="content">
24 <div class="flex id="ban">
25 </div>
26 </div>
27 </body>
28 </html>

```

Figure11: Code de la page d'accueil (la barre de navigation) sur visual studio.

```

<div id="content" class="content">
  <div class="flex" id="ban">
    <div class="aside">
      <h1 style="margin-left:0">Qui sommes nous ?</h1>
      <p>
        Devant l'empire des maladies liées au gluten censées disparaître de nos jours avec les remèdes proposés par les scientifiques
        tels que l'équilibre alimentaire , entre autre nous continuons a recenser a travers le monde ...
      </p>
      <a class="contacter" href="..us.php">Lire plus</a>
    </div>
  </div>

```

Figure12: Code de la page d'accueil (aperçu de l'espace qui somme nous).

- En cliquant sur lire plus (qui somme nous?)
- Un lien qui nous dirige vers un article (un futur sans régime) qui parle de l'ARN interfèrent.

```

<br><br>
<br><br>
<h1 style="color: rgb(121, 7, 7);">Un futur sans régime alimentaire : </h1>
<span id="article"><a href="..public/future.pdf" target="_blank">Voir l'article</a></span>

```

Figure 13:Code du lien de l'article sur la page d'accueil.

- Catégories des 4 maladies causées par le blé :
 - ✘ Asthme du boulanger,
 - ✘ Allergie au blé,
 - ✘ La maladie wdeia,
 - ✘ La maladie cœliaque.
- Un espace adolescent et un espace enfant :

On a parlé des problèmes causé par la maladie cœliaque chez les adolescents et les enfants.

Et on a proposé des solutions.

Remarque :

Tous les aperçus et même les espaces de la partie catégorie ont le même code que l'aperçu et l'espace maladie cœliaque le changement est seulement dans les informations de chaque espace.

- Espace asthme du boulanger
- un espace cuisiner sans gluten : contient des recettes sans gluten.

A la fin de la page d'accueil c'est le pied de page qui contient la page facebook, instagram et copyright.


```

<footer>
  <p>Contacter Nous : </p>
  <p>Facebook
    <a href="https://web.facebook.com/ines.brahami.14" target="_blank"><i class="fab fa-facebook"></i></a>
  </p>
  <p>Instagram <i class="fab fa-instagram"></i></p>
  <p>Copyright &copy - 2022 - </p>
</footer>

```

Figure14 : Code du pied de page.

❖ Page de recherche

Contient une barre de recherche :

- avant son apparition dans le code serveur, on a créé une connexion avec la base de données.
- avec une requête SQL, on a pu sélectionner le tout depuis la table *Triticum*.
- affichage dynamique de l'élément HTML option/select... avec le nom biochimique ;
- dans un tag <form></form>, on envoie le nom biochimique qui a été sélectionné par l'utilisateur ;
- on parcourt la table *Triticum* pour avoir l'identifiant du nom biochimique choisi ;
- dans la table variantes, on sélectionne les enregistrements qui ont dans leur colonne *id_Triticum* l'identifiant que l'utilisateur a choisi ;
- affichage avec un template.

On sélectionne par exemple :

❖ Formulaire de contact:

- comporte un tag form, avec plusieurs champs de saisie, nom, tel, email, et message ;
- l'envoi du message par l'utilisateur est notifié dans notre boîte Gmail.

Chapitre 4 : Résultats et discussion

Résultats et discussion

1. Résultats

1.1. Base de données complète

A la fin on a obtenu une base de données complète (composée de deux tables) contenant toutes les informations sur les allergènes des 2 espèces de *Triticum* les plus utilisés (*Triticum aestivum* et *Triticum durum*) avec 28 protéines à effet allergène et 34 sous types d'allergènes (variantes).

Table *Triticum*:

+ Options		id	allergene	nom_biochimique	classement
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	1	tri a 12	profilin	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	2	tri a 14	Non-specific lipid transfer protein 1	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	3	tri a 15	Monomeric alpha-amylase inhibitor 0.28	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	4	tri a 17	beta-amylase	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	5	tri a 18	Isolectin A, WGA1	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	6	tri a 19	Omega-5 gliadin, seed storage protein	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	7	tri a 20	Gamma gliadin	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	8	tri a 21	Alpha-beta-gliadin	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	9	tri a 25	Thioredoxin	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	10	tri a 26	High molecular weight glutenin	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	11	tri a 27	Thiol reductase homologue	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	12	tri a 28	Dimeric alpha-amylase inhibitor 0.19	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	13	tri a 29	Tetrameric alpha-amylase inhibitor CM1/CM2	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	14	tri a 30	Tetrameric alpha-amylase inhibitor CM3	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	15	tri a 31	Triosephosphate-isomerase	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	16	tri a 32	1-cys-peroxiredoxin	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	17	tri a 33	Serpin	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	18	tri a 34	Glyceraldehyde-3-phosphate-dehydrogenase	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	19	tri a 35	Dehydrin	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	20	tri a 36	Low molecular weight glutenin GluB3-23	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	21	tri a 37	1-27 potential signal peptide	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	22	tri a 39	Serine protease inhibitor-like protein	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	23	tri a 40	Chloroform/methanol-soluble (CM) 17 protein [alpha...	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	24	tri a 41	Mitochondrial ubiquitin ligase activator of NFKB 1	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	25	tri a 42	20 positive IgE binding subjects out of total 151	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	26	tri a 43	19 positive IgE binding subjects out of total 151	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	27	tri a 44	8 positive IgE binding subjects out of total 151	triticum aestivum
<input type="checkbox"/>	Éditer Copier Supprimer	Tri tu 14		nsLipid transfer protein 1	Triticum turgidum ssp durum

Figure 15 : Table *Triticum* qui contient des informations sur les allergènes.

Table variantes:

+ Options									
id	type	sequence_proteique	genbank_proteine	sequence_nucleotidique	genbank_nucleotide	uniprot	type_allergene	id_triticum	
1	Tri a 12.0101	NSWQYVVDLHCEIDGQHLTSAALGHDSVWTESPNFKVPEEIAGL...	CAA81943	ATGTCGTGGCAGACATATGTCGACGACCACCTGTGCTGCAGATCGACGG...	X38825	P49232	food	1	
2	Tri a 12.0102	NSWQYVVDLHCEIDGQHLTSAALGHDSVWTESPNFKVPEEIAGL...	CAA81944	ATGTCGTGGCAGGATATGTCGACGACCACCTGTGCTGCAGATCGACGG...	X38826	P49233	food	1	
3	Tri a 12.0103	NSWQYVVDLHCEIDGQHLTSAALGHDSVWTESPNFKVPEEIAGL...	CAA81945	ATGTCGTGGAGGCGTACGTCGACGACCACCTGTGCTGCAGATCGACGG...	X38827	P49234	food	1	
4	Tri a 12.0104	NSWQYVVDLHCEIDGQHLTSAALGHDSVWTESPNFKVPEEIAGL...	CAQ57879	ATGTCGTGGAGGCGTACGTCGACGACCACCTGTGCTGCAGATCGACGG...	FM194277	B8E935	food	1	
5	Tri a 14.0101	MARLNKAVASAMLAAMLMAGREALSGQVDSKLPVSVYTKA...	CAH89212	GAATTCAGGAAGCTGAACCTCATATTGTTCTCCGGGTGCACTCGCTCC...	EF488288	Q8HEL0	food	2	
6	Tri a 14.0201	ISSQVQVSTMPQLVYVQGGSPARGGCTGQNLLEAVNSPDRRTGCG...	CAY54133	ATATCCTGCTCCAGGTTGGACAGCGGCTGATGCCGTGCCGTGAGTAGT...	FN381139	D2T2K2	food	2	
7	Tri a 15.0101	SGPNSVNDPRTGYVNSALGCRAMVLDQVGSQVFEALRDCQQQLADW...	CSA13580	AGTGGTCTTGGAGTTGTGCGATCCGGGACGGGCTACAAAGTGTGAGCC...	FN435985	D2TGC3	airway	3	
8	Tri a 17.0101	MAGMLAVVQVYVMLPLDVSVQVNFVGEIRALQVLTAGVGVGML...	CAA78131	CCTCGACCTCCCTGCAACACCCGCAACCAAGCTCAGTGTGAGTGA...	S72898	P23584	food	4	
9	Tri a 18.0101	NMMSTRALGAAALFAAATAQACRQGEQSNMPCNLCCSYGYC...	AAA34266	ACCAGCACCAAAAAAAGCATGAAGATGATGAGCACCAGGGCCCT...	M25538	P10988	food	5	
10	Tri a 19.0101	MKTIFILLAMAMNINASASRLSPRGKELHPEQGFQQQQFPQGF...	BAE20328	AAGTGAAGATGTAACAAATCAAAATCAAAATGAAGACCTTCATCATTT...	AB181300	Q4025	food	6	
11	Tri a 20.0101	NMQVPSQVQVMPQQQVFPQHPFQSQQVQVQVQVQVQVQVQVQVQV...	BAN20888	aatalgcaggtgagcattgagcaagtgcaatgggcaacaacaacaaca...	AB788208	A0A0R0W19	food	7	
12	Tri a 21.0101	VRVYVPLQVQVPSQQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQV...	CAY54134	GTTAGAGTCCAGTGCACAAATTCAGGACCAAAATTCATCTCAGCAACA...	FN381140	D2T2K3	food	8	
13	Tri a 25.0101	MAASATAATAAGAGVSVHSLQVNTMQEENAAVWVDFIASVNC...	CAB89331	GGAGGCGGGGATGGAGACCGAGGCGCAGAGGCAACAACAAAGTGGCGGT...	AJ404846	Q8LDX4	food	9	
14	Tri a 28.0101	MAKLVFLVAVWALVLTAESEALQERELQERELVACQCVML...	CAA31336	GAATTCATAAAGCTCAATGAGGTGTCCAAATTTGAAATTTGGATCCGAT...	X12828	P10388	food	10	
15	Tri a 28.0201	MAKLVFLVAVWALVLTAESEALQERELQERELVACQCVML...	AAZ22584	GGGTGATGGTATCAATCCCGGCGATCCTCTCACCAAAAAAAGAGTC...	DQ119142	Q45F38	food	10	
16	Tri a 27.0101	GDVATGRGSEKVAIVYSLQVSVRFVAVHFLVAVRDLDAALTLV...	BAC78888	GATGTGGCAAGCGGACGAGGCGAGGAGGTCACGTCGCGATCTACTA...	AB085212	Q7Y122	airway	11	
17	Tri a 28.0101	CYFGAQVFPALPACRPLRLQCNQGVFEALRDCQQQLAHSVWRCCG...	CAI04842	TGCTATCCGGGCGAGGCTCCAGGTCGCGGCTCCCGGCTGTGTGTCC...	AJ888333	Q4WV7	Airway	12	
18	Tri a 29.0101	TGPYVAGMLFNPLEGQREVAQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQV...	CAZ78052	ACAGGTCATATTGCTAGCGGCGGATGGGCTTCCGATCAACCCGCTTGA...	FN428894	CTC4X0	airway	13	
19	Tri a 29.0201	TGPYVAGMLFNPLEGQREVAQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQV...	CSA13559	ACAGGCTGATGCTGACCCGGGATGGGCTTCCGAGCAACCCGCTTGA...	FN435984	D2TGC2	airway	13	
20	Tri a 30.0101	MAKSSQSLVAVLVAASAGSGQVPSVWFRNLPHCRDYLQV...	CAA35597	TACACCAGGCAACAGACTTGGCTAGATACCATGGGTCGCAAGTCCAGC...	X17574	P17314	airway	14	
21	Tri a 31.0101	MGRVFFVGVNKNQVTEQVIESINTLVAGQASTDVEVWSPVYFLP...	CAC14817	ATGGGCGCGAAGTCTTCTGTCGGCGCACTGGAAATGCAATGGAAGTGT...	AJ278243	Q8F379	airway	15	
22	Tri a 32.0101	MPGLTGDVFNLELDSHGRVHVDVNGVYVLSHSPGDFVPTCTEL...	AAQ74789	CGACCAGCTGACTTTGAGTTGTTTCATCCATGTCGGGCGCTCACATC...	AY304482	Q8W8Q2	airway	16	
23	Tri a 33.0101	MATLATDVLRSIAGTRFRPLASTISSNPSTHAINAFSPVSLHVALS...	CAB82710	CATTTTCTCTCACTTACAAAAAGCCAAAGCACTACCCAGCCA...	AJ458779	Q8S757	airway	17	
24	Tri a 34.0101	MSKIKVINGFRGRVRLVIALQSDVVELVHNDPFIITEVNTVMPKYD...	CAZ78054	ATGGGCAAGATTAAGTGGAAATCAAGGTTTCCGAAAGGATCGGAGGCT...	AA228935	CTC4K1	Airway	18	
25	Tri a 35.0101	MEHQHGAGEKXGVVSEITKELPGSHGQDQATGGTYGQCGHAGVYGEN...	CAY84863	ATGGAGCACAGGGGACGGCGCAGGGGAGAGAAAGGGGCTGTGGAGAG...	FN389741	D2TET2	airway	18	
26	Tri a 38.0101	MKTFLFALLAVATSAAIQMENGSHIQLERFSPQQQLFPQQLSHHQDQ...	AEH31546	ATGAAGACCTTCTCATCTTTGCTCTCCTGCAATTGTGGCACAAGTGC...	JF778367	B2Y2Q7	food	20	
27	Tri a 37.0101	MGSKGFVGVLLGLVLEQLQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQVQV...	CAA85313	CTGCGAGCAGTGGAGCAAGGGCTTCAAGGGTGTGATGTTGTTTACT...	X38448	Q8T0P1	food	21	
28	Tri a 38.0101	MSPVWVPEGRNTDTSQHNQKTEVPELVKSVVEAKVMLQDKSEAQV...	CCX33471	ATGAGCCCTGTGGTGAAGAGCCGGAGGGAGCAACACGATCTAGTGA...	HE972340	J7QW81	airway	22	
29	Tri a 40.0101	MASKSYNYLLFTALLVFAAFAAVGNEDCTPWTSTLTPSPCRVYEE...	CAA42453.1	CGTGGGTGCAAAAAGAAAAACACACAAAGAACTTGGGCTCCATCCAAA...	X93781.1	Q41540	airway	23	
30	Tri a 41.0101	EMGQGLQVCLRVRRRAAFVPCGHLVCCNCARVLELDEPLVPCVCRDQ...	AKJ77888.1	GAAATGGGAGATGGGCAAGCTATGTGCTATGCTTAAAGAAAAGAGGCG...	KP398785	A0A0G3F2P1	food	24	
31	Tri a 42.0101	EFTNTOMELQVCDVHVAQGFASNDVDPVFRRLGINDQLVNDGKSEF...	AKJ77888.1	GGAGTTCACCAACACATGCATGGAATGCTGCTGTGCGACGCTCATGTGC...	KF398783	A0A0G3F2F5	food	25	
32	Tri a 43.0101	MTLVASSLDPVWVGLDPLRLLRFRFCRATLSLVASNDKAECLP...	AKJ77887.1	CTTCTGCGTGCACAGATCGCGACCTGCTGAAAGAAAAGAGCTGGAGT...	KP398784	A0A0G3F5F7	food	26	
33	Tri a 44.0101	MAKMLNCLPILTAIWSAEDGEGRQEMKQCAKYQVWPAVWVWVPSD...	AKJ77890.1	ATCCACACATTCACAGAAAGGACACACAACAAATTAACATAAAAGG...	KF398787	A0A0G3F720	food	27	
34	Tri a 14.0101	MARSAIAQVWVWAAVLAIVTEAIVSGQVSSALSPQSVYARGVNGASP...	CAH86206	GCTAGCTTGATCGAGATGGCCGTTCTGCTGTGCTCAGTGTGCTGCTGT...	JF788678	P82900	FOOD	28	

Figure 16 : Table des variantes qui contient toutes les informations sur les différents types des allergènes.

1.2.Site web

En effet, on a pu créer un site web très pratique et facile à manipuler qui contient beaucoup d'informations importantes.

Notre site est construit de :

- Un page d'accueil qui contient :
- Une barre de navigation avec des icônes (accueil, rechercher, contact) ;
- Un aperçu qui sommes-nous en cliquant sur lire la suite un espace qui somme nous qui résume tout ce qu'on a fait dans ce mémoire s'affiche ;
- Des informations très importantes sur notre thème sur *Triticum*, les protéines du blé et le gluten ;
- Un lien qui nous dirige vers un article qui parle de ce qui a fait le génie génétique concernant les maladies liées au gluten ;
- Des différentes catégories:
- Aperçu maladie cœliaque en cliquant sur lire plus un espace maladie cœliaque s'affiche pour expliquer la maladie ;
- Aperçu maladie asthme du boulanger en cliquant sur lire plus un espace maladie asthme du boulanger s'affiche pour expliquer la maladie ;
- Aperçu allergie au blé en cliquant sur lire plus un espace allergie au blé s'affiche pour expliquer la maladie ;
- Aperçu maladie WDEIA en cliquant sur lire plus un espace WDEIA s'affiche pour expliquer la maladie ;
- Aperçu d'un espace enfants, en cliquant sur lire plus un espace enfant s'affiche pour expliquer les problèmes qui peuvent arriver aux enfants qui sont malades et aussi leurs solutions ;
- Aperçu d'un espace adolescents, en cliquant sur lire plus un espace adolescent s'affiche pour expliquer les problèmes qui peuvent arriver aux adolescents qui sont malades et aussi leurs solutions ;
- Aperçu d'un espace cuisiner sans gluten en cliquant sur lire plus un espace cuisiner sans gluten s'affiche pour nous donner des recettes des plats sans gluten.

Vous pouvez consulter notre site web à travers le lien : brahamiproject.herokupp.com

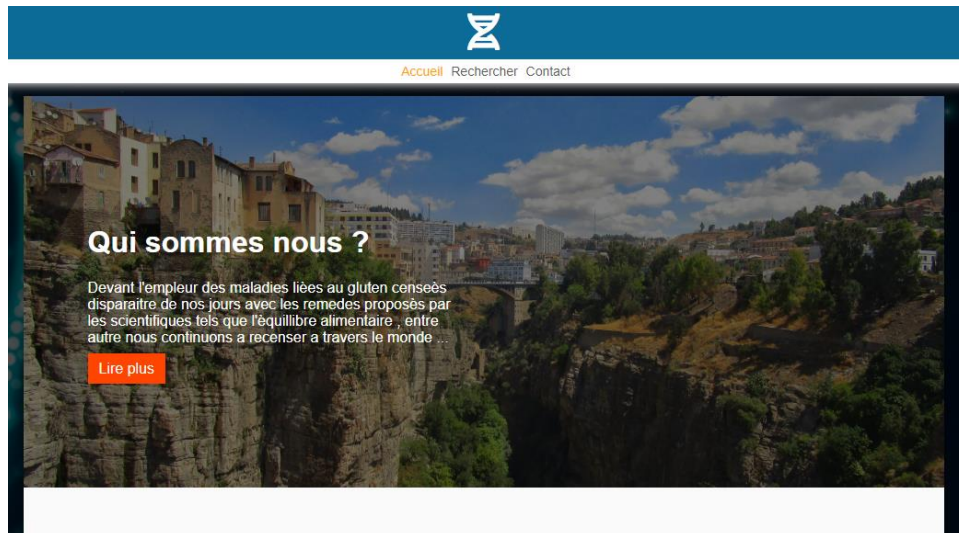


Figure 17 : Page d'accueil de notre site web.

- Une page de recherche qui contient :
- Une barre de recherche qui contient une liste des différentes protéines allergènes du blé tendre et du blé dur ;
- En choisissant une protéine de cette liste les iso-allergène de ce protéine s'affichent ;
- En choisissant un iso-allergène ces informations s'affichent (séquence protéique, séquence nucléotidique, codes genbank et uniprote le type de ce protéine et le pourcentage GC).

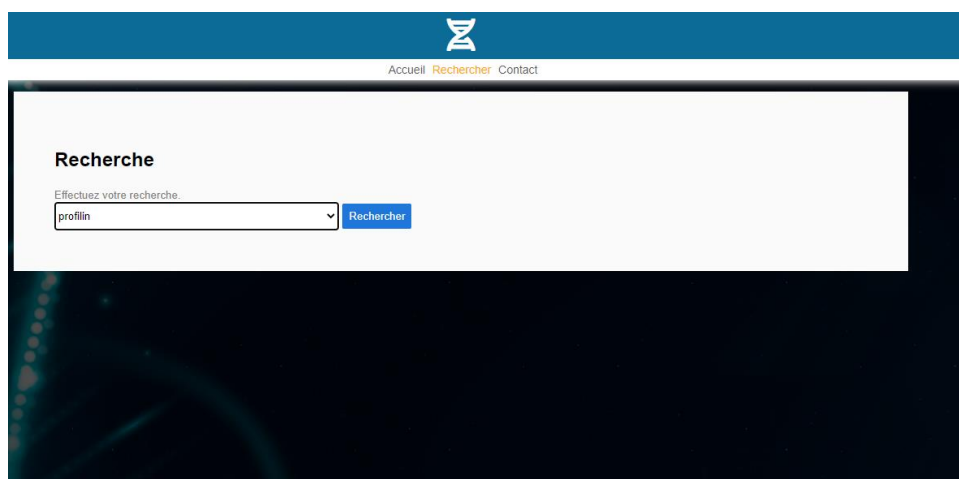


Figure 18 : Page de recherche sur notre site.

The screenshot shows a search interface with a blue header containing a DNA double helix icon and navigation links: 'Accueil', 'Rechercher', and 'Contact'. Below the header, the title 'Recherche' is displayed. A search bar contains the text 'profilin' and a blue 'Rechercher' button. The results section is titled 'Résultat pour :nsLipid transfer protein 1' and lists the species as 'Triticum turgidum ssp durum, le blé dur, الفصح الصلب , hard wheat'. A grey box highlights the type 'Tri tu 14.0101'. The page provides protein and nucleotide sequences, GenBank IDs (CAH69206 and JF799976), and a link to 'Accédez aux paramètres pc'.

Figure 19 : Exemple d’un résultat de la recherche des *nsLipid transfer protein 1*.

- Une page de contact:
- Un champ à remplir pour la personne puisse envoyer un message par nom, email,numéro de téléphone et énoncé du message ;
- Ce message seraenvoyé vers notre boite email.

The screenshot shows a contact form page with a blue header containing a DNA double helix icon and navigation links: 'Accueil', 'Rechercher', and 'Contact'. The title 'Contactez Nous' is displayed. Below the title, a message reads 'Veuillez à bien remplir les champs ce-dessous'. The form includes input fields for 'Nom', 'Téléphone', and 'Email', and a larger text area for 'Message'. An 'Envoyer' button is located at the bottom left of the form.

Figure 20 : Page de contact sur notre site.

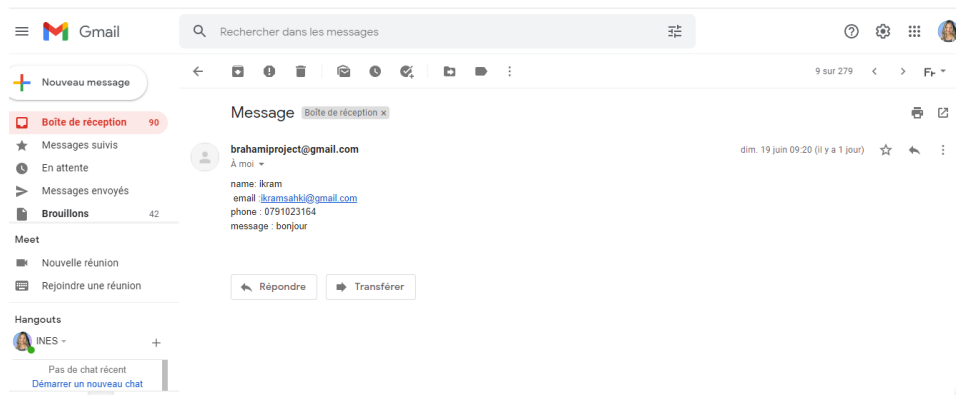


Figure 21 : Message reçu sur notre compte Gmail.

Remarque : Plus de détails et d'explications sur notre site sont exposées en annexe.

2. Discussion

Notre base de données qui contient toutes les informations qu'on a besoin dans notre recherche est liée par notre site web qui facilite la recherche est le développement dans le but de :

- Informer les intolérants au gluten et les hypersensibles au gluten non cœliaques, le public, les professionnels de santé et de l'alimentation.
- Défendre les intérêts des personnes atteintes de pathologies liées au gluten auprès des instances gouvernementales et des professionnels de l'industrie alimentaire.
- Soutenir la recherche médicale.

Plus de solutions sont proposées pour lutter contre les maladies liées au gluten.

De plus en plus de gens ne jurent que par l'alimentation sans gluten, qui est souvent assimilée à une alimentation saine.

On oublie bien souvent que l'éviction du gluten est en premier lieu un traitement (essentiel) en cas de maladies liées au gluten d'un point de vue médical.

Avec l'évolution des sciences et des traitements, les chercheurs ont essayé de trouver une autre solution à ses maladies liées au gluten, c'est par la modification génétique du blé.

- Modification génétique du blé:

Les chercheurs ont cultivé des espèces de blé possédant moins de propriétés antigéniques.

Nous avons vu que de nos jours l'espèce de blé utilisé en grande partie dans notre alimentation est le *Triticum aestivum*, blé hexaploïde. En observant les biopsies des

sujets atteints, les chercheurs ont remarqué que la consommation de blé tétraploïde au lieu de blé hexaploïde entraînerait moins de dommages histologiques.

Partant de cette hypothèse, une équipe Espagnole de l'Institute for Sustainable Agriculture a éliminé 90% des gliadines dans le blé par modifications génétiques. L'équipe de Francisco Barro a ajouté, un ARN bloquant, qui provoque une interférence bloquant la production de certaines protéines. Ensuite cette équipe a utilisé des courtes répétitions palindromiques groupées et régulièrement espacées, un CRISPR, pour supprimer entièrement les gènes et ainsi ne plus avoir de risque que le blé puisse se reproduire.

La modification génétique créée par cette équipe a démontré que ce blé OGM permet de faire un pain sans engendrer de lésions intestinales chez le sujet atteint.

Dans ce mémoire, nous avons traité de manière approfondie les maladies liées au gluten du blé et proposé des solutions pour ces maladies à travers la création d'une base de données et d'un site web regroupant le maximum d'informations sur ces maladies.

Sachant que les maladies peuvent se déclarer à n'importe quel moment de la vie en se manifestant par des symptômes aspécifiques : diarrhées chroniques, amaigrissement, vomissements, asthénie, douleurs articulaires ainsi que des atteintes neurologiques.

A l'heure actuelle, ces maladies ne semblent pas avoir encore livré tous ses secrets. En effet, nous connaissons dorénavant le mécanisme immunologique, néanmoins la question de la prédisposition génétique qui reste imprécise en raison de l'implication supposée des gènes nonHLA, ainsi que du lien de causalité de l'allaitement maternel sur le développement de la maladie.

Après des recherches approfondies et la collecte de toutes les informations relatives à ces maladies, on a pu construire notre base de données sur les protéines de réserve du blé à effet allergène et les rassembler dans un site web pour les mettre à la disposition du public intéressé.

Au terme de notre étude, on a conclu que malgré les efforts octroyés par les chercheurs qui ont essayé de trouver des solutions pour ces maladies, telle la modification génétique du blé, l'unique réponse médicale est la suppression totale de l'agent allergène, le gluten, dans l'alimentation. Ce régime strict sans gluten permet, dans les formes non compliquées (hors maladie cœliaque réfractaire) une rémission clinique, sérologique ainsi qu'histologique permettant la réduction des complications.

La médiatisation grandissante entraînant un « phénomène de mode » du régime sans gluten fait oublier son fondement médical, ainsi que les contraintes extrêmes qu'il impose. Face à cette maladie pluridisciplinaire notre site aide les gens à mieux comprendre ces maladies et aussi de les soutenir dans leur concentration du régime sans gluten.

Dans un avenir proche, des alternatives thérapeutiques verront le jour et permettront de soulager les sujets atteints des formes compliquées ne répondant pas au régime strict en gluten.

Références bibliographique :

- AGASTIAN P, KINGSLEY SJ, VIVEKANANDAN M 2000. Effect of salinity on photosynthesis and biochemical characteristics in mulberry genotypes. *Photosynthetica*. 38: 287 – 290. –

<https://medicalforum.ch/fr/detail/doi/fms.2020.08468>

- Comment bien faire pousser mon blé ?-Agrico'notes blog .agrimonie .com

Shewry, P.R. (2009) Wheat. *Journal of Experimental Botany*, 60, 1537-1553

Amara Korba R. 2020. Cours en bioinformatique. Site web . <https://fsvn.univ-bba.dz>

<https://www.yara.fr/>

<https://www.lgseeds.fr/>

<https://inewa.ca/nutrition/item/56-anatomie-du-grain-de-ble>

Agence Ressources de la Nature (2017). Union Français des semenciers. L'amélioration des plantes, un savoir-faire millénaire. https://www.worldseed.org/wpcontent/uploads/2018/02/L_Amelioration-vegetale-savoir-faire-millenaire_UFS.pdf A

1.1 **Corrigé du bac 2017_Amérique du nord**

1.2 [Caractérisation de la qualité de quelques lignées d'orge issues de la première sélection participative en Algérie \(Page 69-75\)](#)

2 **Outils de la sélection pour l'amélioration de la qualité**

<https://123dok.net/>

3 <https://ferme-lammert.fr/>A quoi sert notre blé ?

4 **Allergie au gluten : les effets sur l'organisme**

Planet Publishing, Entreprise de presse en ligne, numér d'agrément CPPAP 0621 W 93940

<https://www.medisite.fr/allergies>

[Les diététistes du Canada](#). 2022. – janvier 27, 2022

<https://www.maviesansgluten.bio>

https://www.myobase.org/index.php?lvl=notice_display&id=12617

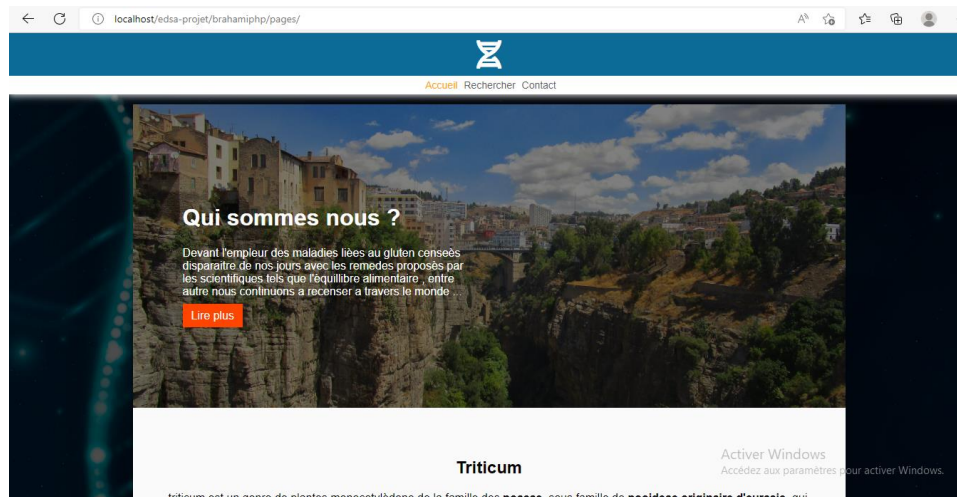
<https://www.drshaer.com/fr/institute/a/pathogenese-maladie-coeliaque>

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/X89825>

<http://allergen.org/>

<https://www.uniprot.org/>

<https://www.journaldunet.fr/>



Annexe 1: Page accueil de notre site web (barre de navigation et aperçu de l'espace qui somme nous).

- En cliquant sur lire plus (qui somme nous?):



Annexe 2: Espace qui somme nous ?

- Des informations sur le blé (*Triticum*), protéines du blé et gluten.



Accueil Recherche Contact

Triticum

triticum est un genre de plantes monocotylédone de la famille des **poaceae**, sous famille de **poideae originaire d'eurasie**, qui comprend d'une dizaine à une trentaine d'espèces selon les auteurs ce sont des plantes **herbacées** annuelle aux tiges dressées et aux inflorescence en épis linéaires

proteine du blé

Les protéines sont groupées dans deux familles principales:

Les protéines solubles:

albumine et globuline, représentant 15 à 20% des protéines. Elles seraient biologiquement fonctionnelles puisqu'elles font l'activité enzymatique.

Les protéines insolubles:

La **gliadine et le gluténine**, protéines de réserves, représentent 80 à 85% de toutes les protéines. Ils contribuent au gluten. La qualité des gliadines influence l'extensibilité de la pâte; les gluténines lui donnent son élasticité et ténacité (paramètres mesurés par l'alvéographe de Chopin). Le rapport de gluténine/gliadine a alors un effet sur les propriétés transformationnelles de la pâte. Le gluten est considéré comme les meilleurs critères de la qualité technologique. Les qualités alimentaires de ces deux familles.

Il s'avère qu'il y a des réactions de plus en plus allergiques aux céréales, particulièrement des produits de blé. 1% de la population est affecté. Les résultats de la recherche suggèrent que la fraction de gliadine du gluten de blé puisse être



Accueil Recherche Contact

Il s'avère qu'il y a des réactions de plus en plus allergiques aux céréales, particulièrement des produits de blé. 1% de la population est affecté. Les résultats de la recherche suggèrent que la fraction de gliadine du gluten de blé puisse être responsable des réactions allergiques (Auricchio et autres 1982, 1985).

Gluten

Le gluten regroupe un ensemble de protéines entrant dans la composition de la plupart des céréales (blé, orge, seigle, avoine...). Cette protéine peut être à l'origine d'une intolérance alimentaire, baptisée maladie cœliaque. Quel est son rôle ? Les symptômes d'une intolérance ? Dans quels aliments le trouve-t-on ?

qu'est-ce que le gluten ?

Dérivé du latin qui signifie "colle", "glue", le gluten est un terme générique qui regroupe les protéines que l'on retrouve dans certaines céréales comme le seigle, l'avoine, le blé, l'orge ou l'épeautre. En cas de maladie cœliaque, ce sont les gliadines du blé et de l'épeautre (céréale proche du blé), les sélalines du seigle, les hordéines de l'orge qui sont en cause. "On met de côté les gliadines de l'avoine (gluten de l'avoine) car selon certaines études, l'avoine serait bien tolérée chez certains patients souffrant d'intolérance au gluten, explique Aline Victor, Diététicienne Nutritionniste.

On parle aussi de personnes souffrant d'une sensibilité au gluten. En effet chez ces personnes la consommation d'aliments riches en gluten entraîne les mêmes symptômes que les malades cœliaques".

Quel est le rôle du gluten ?

"Le gluten joue un rôle essentiel dans la fabrication de certains aliments comme le pain par exemple, poursuit la diététicienne. Il a un pouvoir de liant, c'est un "fixateur d'eau" ce qui rend la pâte moins collante et assure une meilleure élasticité. La mie du pain est ainsi moelleuse et résistante".

Accueil Rechercher Contact

"Le gluten joue un rôle essentiel dans la fabrication de certains aliments comme le pain par exemple, poursuit la diététicienne. Il a un pouvoir de liant, c'est un "fixateur d'eau" ce qui rend la pâte moins collante et assure une meilleure élasticité. La mie du pain est ainsi moelleuse et résistante".

Quels sont les aliments contenant du gluten ?

Il existe un moyen mnémotechnique pour se souvenir des 5 céréales principales qui contiennent du gluten, grâce au mot SABOT :

S : Seigle
A : Avoine
B : Blé (froment, kamut, épeautre...)
O : Orge
T : Triticale (céréale hybride du seigle et du blé).

On trouve du gluten dans la plupart des farines et donc dans les aliments préparés à base de farine :

- les pâtes,
- les produits de boulangerie (pain, pains de mie, biscuits, pâtisseries, brioches, crêpes, gaufres, muffins, beignets...),
- la plupart des céréales pour petit-déjeuner,
- les bières maltées,
- une quantité de plats préparés (pizzas, quiches, viandes et poissons panés...),
- les sauces, soupes et desserts liés avec de la farine de blé,
- certains assaisonnements et condiments.

On peut également trouver du gluten dans d'autres aliments : charcuterie, pâtés, saucisses, sauces au soja, surimis, sucre glace, poudre d'ail, certains arômes naturels et artificiels à base d'arôme de malt... "Cet ingrédient n'est pas toujours mentionné sur les étiquettes ce qui peut rendre compliqué les achats alimentaires chez les patients atteints de maladie cœliaque", souligne notre interlocutrice.

Annexe 3: Informations sur la page d'accueil.

- Un lien qui nous dirige vers un article (un futur sans régime) qui parle de l'ARN interfèrent.

Accueil Rechercher Contact

On peut également trouver du gluten dans d'autres aliments : charcuterie, pâtés, saucisses, sauces au soja, surimis, sucre glace, poudre d'ail, certains arômes naturels et artificiels à base d'arôme de malt... "Cet ingrédient n'est pas toujours mentionné sur les étiquettes ce qui peut rendre compliqué les achats alimentaires chez les patients atteints de maladie cœliaque", souligne notre interlocutrice

Un futur sans régime alimentaire :

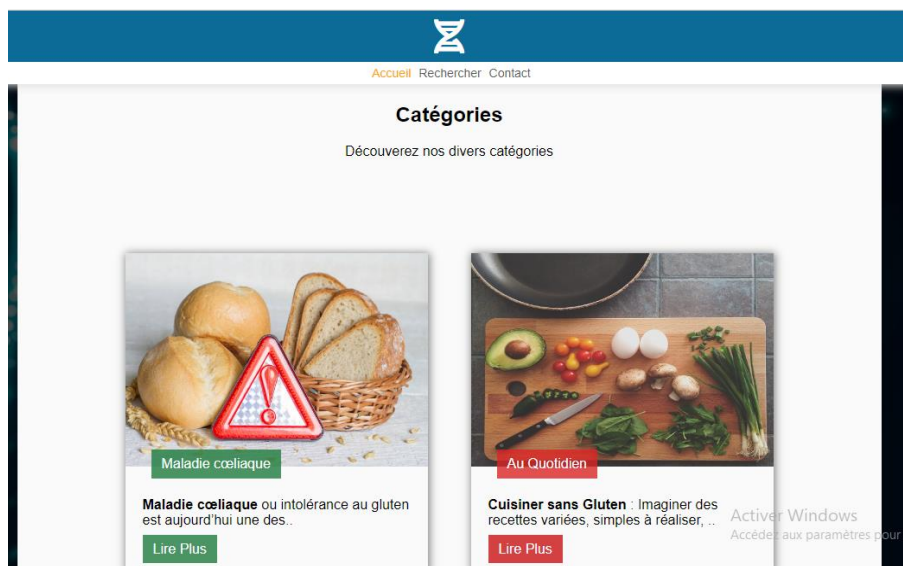
[Voir l'article](#)

Catégories

Découvrez nos divers catégories

Annexe 4: Lien de l'article un futur sans régime sur la page d'accueil.

- Catégories des 4 maladies causées par le blé :
 - × Asthme du boulanger,
 - × Allergie au blé,
 - × La maladie wdeia,
 - × La maladie cœliaque.

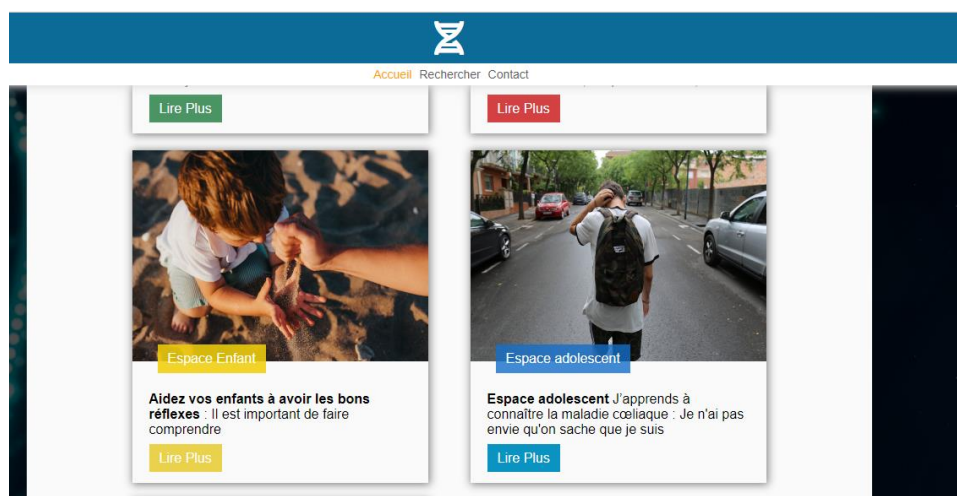


Annexe 5: Aperçu sur l'espace maladie cœliaque et l'espace cuisiner sans gluten sur la page d'accueil.

- Un espace adolescent et un espace enfant :

On a parlé des problèmes causés par la maladie cœliaque chez les adolescents et les enfants.

Et on a proposé des solutions.



Annexe 6: Aperçu de l'espace enfant et l'espace adolescent sur la page d'accueil.



Accueil Recherche Contact

La maladie cœliaque et votre enfant



Comment m'assurer que mon enfant a la maladie cœliaque?

Parlez au médecin de votre enfant avant de retirer le gluten de son régime. Autrement, les résultats des tests risquent d'être faussés et de rendre le diagnostic de votre enfant difficile.

Si le médecin de votre enfant soupçonne une maladie cœliaque, il peut demander un bilan sanguin pour procéder au dépistage. Si le résultat est positif, votre enfant sera dirigé vers un gastroentérologue pour effectuer plus de tests et obtenir un diagnostic officiel.

Si votre enfant reçoit un diagnostic de maladie cœliaque, il est utile de rencontrer un diététiste professionnel bien au fait des régimes sans gluten, pour vous aider à planifier les repas, lire les étiquettes et vous assurer que votre enfant adopte un régime sain et équilibré. Demandez à votre médecin de vous remettre une consultation avec un diététiste.



Accueil Recherche Contact

Si le médecin de votre enfant soupçonne une maladie cœliaque, il peut demander un bilan sanguin pour procéder au dépistage. Si le résultat est positif, votre enfant sera dirigé vers un gastroentérologue pour effectuer plus de tests et obtenir un diagnostic officiel.

Si votre enfant reçoit un diagnostic de maladie cœliaque, il est utile de rencontrer un diététiste professionnel bien au fait des régimes sans gluten, pour vous aider à planifier les repas, lire les étiquettes et vous assurer que votre enfant adopte un régime sain et équilibré. Demandez à votre médecin de vous remettre une consultation avec un diététiste.

Mon enfant peut-il continuer d'assister à des fêtes d'anniversaire?

Oui! Les anniversaires, les soirées pyjama et les invitations à jouer chez des amis sont importants pour développer et entretenir des amitiés (et sont une grande source de plaisir).

Ces activités exigent une planification et une préparation supplémentaires, mais votre enfant peut y participer. Par exemple :

Parlez de la maladie cœliaque et des besoins qui s'y associent aux parents qui accueilleront votre enfant.

Vous pourriez être surpris de tout ce qu'ils seront prêts à faire pour que votre enfant participe.

Vous pouvez fabriquer un gâteau sans gluten (pour tous ou en portion individuelle) que votre enfant apportera à l'activité. Envisagez de demander au parent qui reçoit si vous pouvez en faire un pour tout le monde.

Si l'hôte commande une pizza, appelez le restaurant à l'avance pour savoir s'il en existe des versions sans gluten et pour vous informer des pratiques de préparation (afin d'éviter la contamination croisée).

Vous pouvez également préparer une propre pizza sans gluten, que votre enfant apportera.

Que change la maladie cœliaque pour mon enfant à l'école?

Certains des symptômes de la maladie cœliaque non diagnostiquée décrits plus tôt peuvent nuire à la capacité d'apprentissage de l'enfant. Votre enfant peut aller aux toilettes souvent ou ne pas se sentir bien.

Une fois que la maladie cœliaque est diagnostiquée et que votre enfant a adopté un régime sans gluten, ces symptômes devraient disparaître.

Si votre enfant n'a pas la maladie cœliaque et que vous envisagez un régime sans gluten à cause d'inquiétudes sur le plan de l'apprentissage ou du comportement, discutez-en d'abord avec le médecin de votre enfant.

Que doivent savoir les enseignants de mon enfant?



Accueil Recherche Contact

Que change la maladie cœliaque pour mon enfant à l'école?

Certains des symptômes de la maladie cœliaque non diagnostiquée décrits plus tôt peuvent nuire à la capacité d'apprentissage de l'enfant. Votre enfant peut aller aux toilettes souvent ou ne pas se sentir bien.

Une fois que la maladie cœliaque est diagnostiquée et que votre enfant a adopté un régime sans gluten, ces symptômes devraient disparaître.

Si votre enfant n'a pas la maladie cœliaque et que vous envisagez un régime sans gluten à cause d'inquiétudes sur le plan de l'apprentissage ou du comportement, discutez-en d'abord avec le médecin de votre enfant.

Que doivent savoir les enseignants de mon enfant?

Si votre enfant est atteint de la maladie cœliaque, informez-en l'école et les enseignants. Expliquez-leur que votre enfant doit respecter un régime sans gluten et éviter la contamination croisée.

Il ne devrait pas être nécessaire d'exclure les enfants atteints de la maladie cœliaque des activités, puisqu'il y a de nombreux moyens d'assurer leur sécurité. Établissez un système de communication avec l'enseignant de votre enfant pour échanger l'information, afin que vous soyez informé(e) avant toute activité spéciale au cours de laquelle des aliments seront servis.

Il est bon de parler d'autres aspects de la maladie avec les enseignants et le personnel scolaire :

Les élèves atteints de la maladie cœliaque ne devraient pas partager des aliments.

Ils doivent manger seulement les aliments qu'ils ont apportés de la maison ou dont ils sont certains qu'ils sont sans gluten. Les enfants plus âgés peuvent apprendre à lire les étiquettes des aliments préemballés.

Les enfants doivent se laver les mains à l'eau savonneuse avant de manger. Les désinfectants pour les mains ne conviennent pas.

Le coin repas doit être nettoyé et essuyé avant le repas ou la collation.

Il faut demander à l'enseignant de communiquer avec vous s'il pense (ou sait) que votre enfant a mangé du gluten.

Certains matériaux de bricolage contiennent du gluten, comme la pâte à modeler, le papier mâché, la pâte slime, la peinture au doigt, les pâtes ou les céréales. Le gluten doit être consommé pour provoquer des dommages, mais les jeunes enfants peuvent se mettre les mains dans la bouche, sans compter qu'il est difficile de nettoyer les cuticules et le lit des ongles en classe.

Demandez à l'enseignant de votre enfant quel matériel de bricolage est utilisé en classe et s'il est possible de le remplacer par des produits sans gluten. Si ce n'est pas possible, demandez si votre enfant peut porter des gants pendant ces activités.

Annexe 7: Espace enfant et maladie cœliaque.



Accueil Recherche Contact

Espace adolescent



Encore plus que pour un adulte,

la gestion de l'intolérance chez un ado coeliaque n'est pas évidente. La pression du regard des autres est importante et, à cet âge, on ne veut surtout pas être différent. Cet article vise à faire le point sur les divers obstacles à surmonter à travers le témoignage de Caroline (9 ans) et de Clara (14 ans), ou plutôt de leurs mamans respectives, Céline et Géraldine.

La difficulté d'être "comme tout le monde"

Aujourd'hui âgée de 14 ans, "Kenza se sent un peu différente des autres sur le plan alimentaire et ça l'insupporte". L'adolescence est en effet **une période de la vie où les jeunes cherchent à se conformer aux tendances et à faire comme tout le monde pour**

Activer Windows
Accédez aux paramètres de



Accueil Recherche Contact



Encore plus que pour un adulte,

la gestion de l'intolérance chez un ado coeliaque n'est pas évidente. La pression du regard des autres est importante et, à cet âge, on ne veut surtout pas être différent. Cet article vise à faire le point sur les divers obstacles à surmonter à travers le témoignage de Caroline (9 ans) et de Clara (14 ans), ou plutôt de leurs mamans respectives, Céline et Géraldine.

La difficulté d'être "comme tout le monde"

Aujourd'hui âgée de 14 ans, "Kenza se sent un peu différente des autres sur le plan alimentaire et ça l'insupporte". L'adolescence est en effet **une période de la vie où les jeunes cherchent à se conformer aux tendances et à faire comme tout le monde pour se sentir accepter. Ils commencent à manger à l'extérieur** : pizza, sandwich, kebab, voilà des mets très tentants et dangereux pour l'ado coeliaque. Comme tous les ados coeliaques, "Kenza ressent parfois de la frustration lorsqu'elle désire ardemment un plat qu'elle ne peut choisir au restaurant". En général, sa maman, s'arrange pour essayer le week-end de mettre au menu les aliments interdits de la semaine en cuisinant des hamburgers ou une pizza sans gluten.

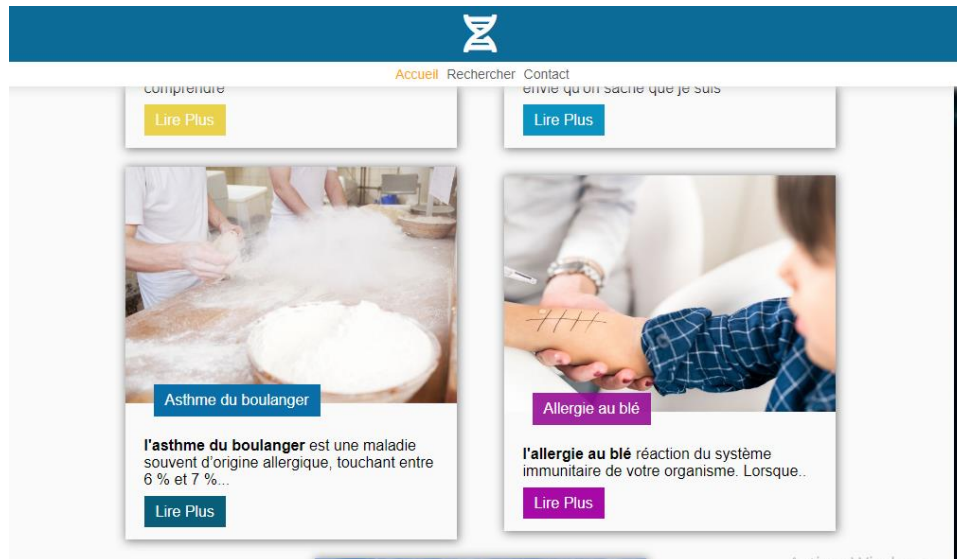
Surveillance parentale maintenue

Ayant conscience très tôt que leur santé dépend de leur alimentation, les ados coeliaque sont en général plus responsables que les jeunes de leur âge à ce sujet. Pour Amina, "c'est totalement rentré dans l'hygiène alimentaire. Elle demande constamment si c'est du sans gluten". Mais attention ! Les parents doivent rester attentifs aux symptômes qui traduisent une rechute comme perte de poids, la fatigue soudaine, les vomissements.

Attention également aux déplacements à l'extérieur assez longs comme une colonie de vacances ou un stage sportif. Il est nécessaire de les planifier en contactant l'équipe sur place et en emportant suffisamment d'aliments sans gluten de dépannage.

Activer Windows
Accédez aux paramètres de

Annexe 8: Espace adolescent et maladie cœliaque.



Annexe 9: Aperçu de l'espace asthme du boulanger et allergie au blé sur la page d'accueil.





Accueil Recherche Contact

Quels sont les symptômes de l'allergie au blé ?

Parmi les symptômes de l'allergie au blé, il y a les suivants :

- Une bouffée de chaleur au visage, de l'urticaire ou une éruption cutanée
- De la rougeur et des démangeaisons de la peau
- Un gonflement des yeux, du visage, des lèvres, de la gorge ou de la langue
- Des difficultés à respirer, à parler ou à avaler
- De l'anxiété, de la détresse, un évanouissement, de la pâleur, une faiblesse, un sentiment d'alarme et de peur Des crampes, de la diarrhée, des vomissements
- Une baisse de la tension artérielle, une accélération du rythme cardiaque, une perte de conscience

L'allergie au blé ne provoque généralement pas l'anaphylaxie (une réaction allergique grave qui peut être mortelle). Mais toute réaction allergique grave au blé doit faire l'objet d'une consultation auprès de votre professionnel de la santé.

L'allergie au blé est-elle la même chose que la maladie cœliaque ?

Non. Lorsqu'une personne souffre d'une allergie au blé, son système immunitaire réagit aux protéines que contient le blé. Une allergie au blé ne cause pas de dommages permanents aux intestins.

Chez la personne qui souffre de maladie cœliaque, une protéine en particulier, le gluten, endommage l'intestin grêle, ce qui affecte la capacité de l'organisme d'absorber plusieurs éléments nutritifs importants. Le gluten est présent dans le blé, mais aussi dans d'autres céréales, comme le seigle, le triticale et l'orge. Les symptômes de la maladie cœliaque sont une diarrhée chronique, la perte de poids, des crampes, le ballonnement, la fatigue et l'anémie.

Consultez votre professionnel de la santé ou votre allergologue si vous ne savez pas si vous souffrez d'une allergie au blé ou de maladie cœliaque.

Quels aliments contiennent ou pourraient contenir du blé ?

Le moyen le plus sûr d'éviter toute réaction allergique au blé est d'éviter tous les aliments et les produits pouvant contenir du blé. Les lignes directrices canadiennes exigent que la présence de blé dans les produits soit clairement indiquée sur l'étiquette. Celle-ci indiquera « contient du blé » si le produit en contient.

Activer Windows
à l'aide des paramètres



Accueil Recherche Contact

Quels aliments contiennent ou pourraient contenir du blé ?

Le moyen le plus sûr d'éviter toute réaction allergique au blé est d'éviter tous les aliments et les produits pouvant contenir du blé. Les lignes directrices canadiennes exigent que la présence de blé dans les produits soit clairement indiquée sur l'étiquette. Celle-ci indiquera « contient du blé » si le produit en contient.

Si vous ne savez pas avec certitude si un aliment contient ou non du blé, téléphonez toujours au fabricant. Et n'oubliez pas que les produits changent constamment, ce qui signifie que certains de vos aliments préférés ne contenant pas de blé pourraient en contenir la prochaine fois que vous les achetez.

Lisez toujours la liste des ingrédients pour être bien sûr et en cas de doute, ne mangez pas l'aliment. Renseignez-vous. Inscrivez-vous au service d'avis par courriel gratuit de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) « Avis de rappel d'aliments ».

L'allergie au blé disparaît-elle avec l'âge ?

Les allergies au blé chez les bébés peuvent disparaître avant l'âge de cinq ans. Si un adulte développe une allergie au blé, il est peu probable qu'elle disparaisse.

Conseils pour une alimentation sans blé

Cuisinez avec des farines non apparentées au blé comme la farine d'amarante, de marante, de sarrasin, de riz, de haricot, de maïs et de soya.

Cuisinez avec des pâtes à base de sarrasin, de riz, de kacha, de millet ou de pomme de terre.

Comme collation, choisissez des croustilles de maïs, des galettes de riz, des craquelins de riz ou des bretzels à l'avoine cuits au four et nature. Les versions assaisonnées de ces aliments pourraient contenir de la farine de blé.

Pour les céréales à déjeuner, choisissez celles à l'avoine, au riz soufflé, aux flocons de maïs, au millet soufflé, à l'amarante soufflée ou au son de riz. Essayez ce délicieux gruau instantané à la tarte aux pommes.


Consommez des légumes, des fruits, des viandes et des substituts de la viande frais ou surgelés simplement apprêtés.

Plus un aliment a été transformé, plus il y a de risques qu'il contienne du blé. Consultez nos exemples de plans de repas sans gluten. Les recettes sans gluten ne contiennent pas de blé, de seigle, d'avoine ou d'orge.

Elles comportent donc plus de restrictions que nécessaire si vous suivez un régime sans blé, mais le plan de repas vous donnera quand même beaucoup d'idées intéressantes. Lorsque vous manquez au restaurant, assurez-vous d'informer le personnel de votre allergie. Appelez

Activer Windows

à l'aide des paramètres



Accueil Recherche Contact

Conseils pour une alimentation sans blé

Cuisinez avec des farines non apparentées au blé comme la farine d'amarante, de marante, de sarrasin, de riz, de haricot, de maïs et de soya
Cuisinez avec des pâtes à base de sarrasin, de riz, de kacha, de millet ou de pomme de terre.

Comme collation, choisissez des croustilles de maïs, des galettes de riz, des craquelins de riz ou des bretzels à l'avoine cuits au four et nature. Les versions assaisonnées de ces aliments pourraient contenir de la farine de blé.
Pour les céréales à déjeuner, choisissez celles à l'avoine, au riz soufflé, aux flocons de maïs, au millet soufflé, à l'amarante soufflée ou au son de riz. Essayez ce délicieux gruau instantané à la tarte aux pommes.
Consommez des légumes, des fruits, des viandes et des substituts de la viande frais ou surgelés simplement apprêtés.

Plus un aliment a été transformé, plus il y a de risques qu'il contienne du blé. Consultez nos exemples de plans de repas sans gluten. Les recettes sans gluten ne contiennent pas de blé, de seigle, d'avoine ou d'orge.
Elles comportent donc plus de restrictions que nécessaire si vous suivez un régime sans blé, mais le plan de repas vous donnera quand même beaucoup d'idées intéressantes. Lorsque vous mangez au restaurant, assurez-vous d'informer le personnel de votre allergie. Appelez à l'avance pour savoir quels plats sont sans blé.
Faites attention à la contamination croisée, qui peut se produire lorsqu'une petite quantité de blé entre en contact avec des aliments pendant la cuisson ou la préparation d'autres produits alimentaires.

Comment une diététiste peut-elle vous aider?


Une diététiste peut travailler avec vous pour planifier des repas et des collations qui sont sans allergènes et nutritifs. Si vous êtes allergique au blé, une diététiste peut s'assurer que vous consommez assez de nutriments importants comme les fibres.
Si votre bébé ou votre enfant est allergique au blé, une diététiste peut vous conseiller sur les aliments à lui offrir pour favoriser sa croissance et son développement.
Contactez une diététiste dès aujourd'hui!

En conclusion

Si vous êtes allergique au blé, vous pouvez quand même avoir une alimentation nutritive et équilibrée.
Si vous n'avez pas la certitude qu'un produit ne contient pas de blé, ne prenez pas de risques. Il est important de lire systématiquement la liste des ingrédients pour éviter d'avoir une réaction allergique au blé.

Activer Windows
pour obtenir les paramètres de

Annexe 10: Espace allergie au blé.




Accueil Recherche Contact

souvent d'origine allergique, touchant entre 6 % et 7 %...

[Lire Plus](#)

immunitaire de votre organisme. Lorsque...

[Lire Plus](#)



(WDEIA)

WDEIA WDEIA signifie anaphylaxie induite par l'exercice dépendant du blé". Il est utilisé pour décrire...

[Lire Plus](#)

Activer Wi

Annexe 11 :Aperçu de l'espace WDEIA sur la page d'accueil.



Accueil Recherche Contact

WDEIA - Anaphylaxie induite par l'exercice dépendant du blé



WDEIA signifie anaphylaxie induite par l'exercice dépendant du blé[®]. Il est utilisé pour décrire la soi-disant anaphylaxie induite par l'exercice dépendante du blé, qui est l'une des anaphylaxies sommatives.

WDEIA est un tableau clinique dans lequel les aliments contenant du blé sont tolérés seuls, mais une réaction allergique (anaphylactique) se produit en relation avec des facteurs aggravants tels que l'effort physique.

Quelle est la fréquence de la WDEIA et existe-t-il certains groupes à risque ?

Bien que seulement 0,4 % des adultes soient touchés par une allergie au blé, le blé est la cause la plus fréquente d'anaphylaxie à l'âge adulte. Les allergies au blé sont beaucoup plus fréquentes dans l'enfance. L'allergie au blé induite par l'exercice est une forme particulière d'allergie au blé qui survient principalement chez les adultes. En principe, cependant, n'importe qui, quel que soit son âge et son sexe, peut développer une WDEIA. La WDEIA n'est pas associée à des comorbidités. Les données actuelles suggèrent que les personnes présentant certains traits génétiques (type HLA DPB1*02:01:02) ont un risque accru de développer une WDEIA.

Dans quelles circonstances une réaction anaphylactique se produit-elle chez les personnes atteintes de WDEIA ?

Très souvent, les personnes souffrant d'anaphylaxie induite par le blé restent sans symptômes pendant de longues périodes. Une réaction anaphylactique se produit chez les personnes atteintes de WDEIA uniquement lorsque la consommation de blé coïncide avec un facteur d'amplification.

Acti
Accès



Accueil Recherche Contact

d'amplification.

Le blé est généralement consommé sous forme de petits pains, de pizzas, de pâtes, de spaetzle, etc., et l'anaphylaxie survient dans les 30 minutes jusqu'à un maximum de 4 à 6 heures après la consommation. Le facteur exacerbant le plus courant dans la WDEIA est l'activité physique.

La quantité de blé consommée n'a pas d'importance. Même les plus petites quantités de blé peuvent déclencher une WDEIA. Outre l'effort physique, la prise d'analgésiques, la consommation d'alcool et les infections aiguës sont des facteurs d'amplification possibles.

Comment se fait-il que la WDEIA puisse entraîner une anaphylaxie à la fois directement et quelques heures après avoir mangé du blé plus un effort ?

Le laps de temps important dépend, entre autres, de la rapidité avec laquelle les protéines de blé sont digérées individuellement et pénètrent ensuite dans le sang.

L'activité physique est l'un des facteurs qui entraînent la baisse du pH gastrique.

En conséquence, les protéines, c'est-à-dire les protéines, sont mieux dissoutes et plus fortement résorbées.

La rapidité avec laquelle un aliment consommé est digéré dépend d'un certain nombre de facteurs. Par exemple, ce qui a été mangé en même temps joue un rôle, quelle valeur de pH prévaut dans l'estomac ou quel médicament a été pris. Les bloqueurs d'acide, par exemple, ralentissent la digestion.

Les patients atteints de WDEIA sont-ils autorisés à faire de l'exercice ?

Par exemple, les patients souffrant d'anaphylaxie induite par l'exercice peuvent facilement faire de l'exercice à jeun ou suivre un régime sans gluten. Cependant, si le même patient mange d'abord des petits pains puis fait du jogging, de l'urticaire ou un choc anaphylactique se produit.

À quoi peuvent ressembler les symptômes les plus légers de WDEIA ?

Les symptômes de la WDEIA sont les symptômes d'une réaction anaphylactique, dont la gravité peut varier.

Les réactions anaphylactiques plus légères ne peuvent s'accompagner que de réactions cutanées ou de réactions muqueuses. Ensuite, il s'agit de papules ou d'urticaire, également appelées urticaire. Le gonflement du visage (œdème de Quincke) avec démangeaisons est également fréquent dans la WDEIA. Les patients déclarent également avoir chaud ou "rougir" avec WDEIA. On parle alors de symptômes de flush.

Comment la personne affectée peut-elle reconnaître qu'il s'agit d'un événement anaphylactique plus grave ?

Dans le cas de réactions anaphylactiques un peu plus graves, des symptômes liés à d'autres systèmes d'organes sont également présents. Dans le système respiratoire, cela peut être une crise d'asthme ou un essoufflement. En ce qui concerne le système cardiovasculaire, l'intolérance au blé peut se manifester sous la forme de palpitations cardiaques, de vertiges, de chute de tension artérielle et même de choc allergique avec inconscience. Le tractus gastro-intestinal peut également être touché, entraînant des douleurs abdominales, des flatulences, des nausées, des vomissements ou même de la diarrhée. Cependant, la majorité des patients ne présentent pas ces symptômes graves. Le plus souvent, l'allergie WDEIA provoque des symptômes plus légers tels que la fièvre de l'ortie aiguë, la tachycardie et les étourdissements.

La consommation de céréales similaires au blé, par exemple l'épeautre, est-elle également problématique avec WDEIA ?

Active
Accès



Accueil Recherche Contact

Dans la plupart des cas, contrairement à la maladie coeliaque, dans laquelle toutes les céréales contenant des protéines de gliadine doivent être évitées, d'autres céréales comme le seigle ou l'épeautre sont tolérées dans la WDEIA. Le principal allergène de WDEIA est appelé gliadine oméga-5 (Tri a 19).

L'intensité du sport dans le choc allergique WDEIA est-elle importante ?

Oui, mais cela varie beaucoup d'une personne à l'autre. Il y a des patients WDEIA chez qui même une promenade en rapport avec la consommation de blé suffit à déclencher une réaction de choc. Chez d'autres patients, seul un effort physique intense comme jouer au football, danser la salsa ou faire du jogging déclenche un choc anaphylactique. Cependant, seulement si le blé a été consommé au préalable.

Outre l'effort physique, quels autres facteurs amplificateurs existe-t-il dans WDEIA ?

En général, c'est le groupe d'analgsésiques tels que l'AAS, l'ibuprofène ou le diclofénac, appelés anti-inflammatoires non stéroïdiens, qui peuvent agir comme cofacteurs d'un choc allergique dans l'anaphylaxie induite par l'effort, dépendante du blé. Cela signifie que les patients qui prennent régulièrement des anticoagulants tels que l'AAS, par exemple en raison d'une crise cardiaque, peuvent déjà avoir un facteur d'amplification. Cela peut conduire au développement d'une anaphylaxie par sommation. Les infections, telles que les rhumes, sont également un cofacteur important. La consommation d'alcool est également un cofacteur. Pour déclencher un choc anaphylactique, il peut suffire que l'alcool ait été consommé en parallèle avec le blé, même sans effort physique supplémentaire. Le stress est également considéré comme un cofacteur, tout comme les facteurs hormonaux. Il y a des patients qui ne développent WDEIA que lorsque la consommation d'aliments contenant du blé, l'exercice et les menstruations coïncident.

Comment se fait le diagnostic "WDEIA" ?

WDEIA est une allergie qui n'est souvent pas diagnostiquée rapidement, également parce que les événements de choc anaphylactique se produisent souvent à un intervalle de temps important. Un bon historique médical est donc très important. Ici, le médecin doit se demander s'il pourrait y avoir un lien entre une réaction allergique, la consommation de blé et l'activité physique ou d'autres cofacteurs. Avec le WDEIA, il n'y a pas la constellation typique qui caractérise sans équivoque un WDEIA. Si l'anamnèse fait soupçonner que les aliments ou les sports contenant du blé sont temporairement liés à la réaction anaphylactique, le médecin doit interroger le patient sur tous les cofacteurs possibles mentionnés et effectuer les tests appropriés.

Quels tests peuvent être utilisés pour diagnostiquer WDEIA ?

Les prick tests, un test cutané à l'extrait de blé, mais de préférence à la farine de blé natif, sont utilisés pour le diagnostic. "Farine de blé indigène" signifie farine normale du supermarché. La plupart des personnes atteintes de WDEIA répondent positivement à ce test prick-to-prick. Mais d'autres personnes allergiques au blé montrent également une réaction dans ce test. Pour confirmer avec certitude le diagnostic de WDEIA, un test sanguin doit être effectué pour déterminer les anticorps IgE spécifiques contre la gliadine oméga-5, l'allergène principal de WDEIA. Des anticorps dirigés contre la gliadine oméga-5 peuvent être détectés chez 80 % des patients atteints de WDEIA, et le diagnostic peut donc être considéré comme confirmé. Rarement, les patients réagissent aux autres gliadines ou à la protéine de transfert des lipides Tri a 14.

Si la gliadine oméga-5 est l'allergène, où la trouve-t-on autrement ?



Accueil Recherche Contact

Si la gliadine oméga-5 est l'allergène, où la trouve-t-on autrement ?

La gliadine oméga-5 se trouve dans les aliments contenant du blé. Au Japon, en revanche, certains patients ont été sensibilisés à la γ -gliadine en utilisant des savons contenant des protéines de blé hydrolysées. Ces patients ont également développé WDEIA.

Et comment le diagnostic de WDEIA est-il fait chez ceux qui n'ont pas d'anticorps contre la gliadine oméga-5 ?

Chez les patients présentant une suspicion clinique de WDEIA et un test sanguin négatif pour les protéines de blé mentionnées, l'étalon-or du diagnostic serait un test de provocation dans une clinique. Le patient recevrait du blé à manger, puis s'exercerait sur le vélo ergomètre, éventuellement avec une dose supplémentaire d'AAS (aspirine). Si une réaction anaphylactique se produit, le diagnostic est certain. Cependant, le test de provocation sert également à déterminer la combinaison de facteurs qui conduisent à un événement WDEIA chez le patient individuel. Cela peut être utile pour rendre le lien clair pour le patient. Cependant, la provocation comporte également un risque d'anaphylaxie - il est donc important de le peser ici.

La WDEIA est-elle un diagnostic à vie ou la WDEIA est-elle curable ?

Cette question ne peut pas encore être résolue de manière concluante, car WDEIA est une forme d'anaphylaxie qui n'a été reconnue qu'il y a quelques années. On suppose que la WDEIA persiste à vie. Cependant, des études récentes indiquent que les patients peuvent également s'habituer à l'allergène en consommant régulièrement du blé sous certaines conditions. Ensuite, seules de grandes quantités de blé déclenchent généralement une réaction allergique.

Quel est le traitement de WDEIA? Quelles recommandations faites-vous à vos patients ?

Si un événement anaphylactique survient, il doit être traité par un médecin urgentiste avec des antihistaminiques, de la cortisone et souvent de l'adrénaline. Une fois le diagnostic de WDEIA posé, il est très important que le patient reçoive une trousse d'urgence pour l'automédication.

En plus des gouttes de Fenistil et d'une solution de cortisone, celui-ci contient un auto-injecteur d'adrénaline avec lequel le patient peut injecter de l'adrénaline dans le muscle de la cuisse.

En cas de réaction anaphylactique, il peut se soigner avant l'arrivée des urgentistes. Je recommande aux patients d'éviter généralement de manger du blé dans les 4 heures précédant l'activité physique ou lorsqu'ils boivent de l'alcool en même temps.

La plupart des patients développent une bonne compréhension de la maladie au fil du temps.

Que peuvent faire les personnes atteintes de WDEIA pour prévenir le choc allergique en premier lieu ?

Le patient WDEIA a besoin d'une attention urgente pour éviter les cofacteurs dans les 4 à 6 heures après avoir mangé du blé. Les déclencheurs pour le WDEIA sont, par exemple :

- Stress physique
- consommation d'alcool

Quel est le traitement de WDEIA? Quelles recommandations faites-vous à vos patients ?

Si un événement anaphylactique survient, il doit être traité par un médecin urgentiste avec des antihistaminiques, de la cortisone et souvent de l'adrénaline. Une fois le diagnostic de WDEIA posé, il est très important que le patient reçoive une trousse d'urgence pour l'automédication.

En plus des gouttes de Fenistil et d'une solution de cortisone, celui-ci contient un auto-injecteur d'adrénaline avec lequel le patient peut injecter de l'adrénaline dans le muscle de la cuisse.

En cas de réaction anaphylactique, il peut se soigner avant l'arrivée des urgentistes. Je recommande aux patients d'éviter généralement de manger du blé dans les 4 heures précédant l'activité physique ou lorsqu'ils boivent de l'alcool en même temps.

La plupart des patients développent une bonne compréhension de la maladie au fil du temps.

Que peuvent faire les personnes atteintes de WDEIA pour prévenir le choc allergique en premier lieu ?

Le patient WDEIA a besoin d'une attention urgente pour éviter les cofacteurs dans les 4 à 6 heures après avoir mangé du blé. Les déclencheurs pour le WDEIA sont, par exemple :

- Stress physique
- consommation d'alcool
- prendre des analgésiques

Mais : Chez les patients qui ont eu plusieurs événements d'anaphylaxie induits par le blé, il a été constaté que les facteurs déclenchants peuvent varier dans chaque cas. Par exemple, l'exercice et le blé peuvent déclencher WDEIA chez le même patient. La prochaine fois ce sera une infection liée au blé. Et puis enfin l'association du sport, de l'alcool et du blé. C'est pourquoi le kit d'urgence est également très important.

La WDEIA devrait-elle complètement éviter le blé ?

Non ce n'est pour la plupart des patients WDEIA. Bien sûr, cela dépend aussi de l'histoire individuelle, mais la majorité des patients WDEIA n'ont pas d'événements récurrents et sur une longue période de temps.

La renonciation générale au blé signifierait donc une trop grande restriction. Une fois que le diagnostic a été posé et que le patient est conscient du contexte de la WDEIA, il peut généralement très bien gérer la WDEIA et éviter que les réactions ne se reproduisent.

Acti
Accès

Annexe 12: Espace maladie WDEIA.



Accueil Recherche Contact

Maladie cœliaque

La maladie cœliaque, ou intolérance au gluten est une maladie fréquente et en constante augmentation dans de nombreux pays (notamment aux Etats Unis et en Finlande). Trop peu diagnostiquée, elle est pourtant très répandue et pose un véritable problème de santé publique. Aucun traitement ne permet de guérir de cette maladie qui dure toute la vie. La recherche vise à trouver une alternative au régime.



Activer Windows
Accédez aux paramètres pour activer



Accueil Rechercher Contact

La maladie cœliaque ou intolérance au gluten est déclenchée par l'ingestion de gluten chez des sujets génétiquement déterminés. Cela génère une réaction immunitaire anormale qui entraîne une atrophie (diminution de la taille des villosités qui débute dans la partie proximale de l'intestin grêle et peut s'étendre à l'ensemble de l'intestin grêle). Ces villosités sont le siège de l'absorption de nombreux nutriments dont le calcium, le fer et l'acide folique. Leur destruction entraîne des carences voire des signes de malnutrition malgré une alimentation normale. Le gluten est une protéine qui se trouve dans beaucoup de céréales (seigle, blé et orge). Les protéines du gluten qui provoquent la maladie sont les gliadines du blé et de l'épeautre (céréale proche du blé), les sécalines du seigle et les hordéines de l'orge. Chez un sujet indemne de la maladie, ces protéines ne peuvent pas pénétrer dans la paroi intestinale. Dans la maladie cœliaque, cette étanchéité est altérée entraînant une réaction inflammatoire et une réponse immunitaire dirigée contre ces fractions protéiques du gluten. Les causes de cette maladie restent inconnues à ce jour. Les scientifiques s'accordent à penser à une association de facteurs génétiques et environnementaux, notamment liés aux habitudes alimentaires du début de la vie.

Une maladie héréditaire:

Une concordance de 70 % (versus 10%) de l'incidence de la maladie chez les jumeaux monozygotes et l'importance des formes familiales (risque multiplié par dix chez le frère ou la sœur d'une personne présentant la maladie par rapport à la population générale) démontrent la nature héréditaire de la maladie. Le risque génétique dépend en grande partie d'un composant situé sur la région HLA (de l'anglais Human Leucocyte Antigens) du chromosome 6. Plus de 95% des patients atteints de maladie cœliaque expriment la molécule DQ2 ou DQ8 codée par les gènes HLA-DQA1 et HLA-DQB1. 30 à 40% de la population générale sont également porteuses de ces allèles HLA-DQ2 et/ou DQ8 mais ne développeront jamais cette maladie. Ceci indique que d'autres régions de susceptibilité sont également incriminées dans le développement de la maladie et qu'il existe d'autres facteurs que les facteurs génétiques pour déclencher la maladie. Plusieurs sites non HLA situés sur les chromosomes 6, 15 et 19 ont été récemment décrits. L'étude de ces gènes a été déterminante pour la compréhension de la maladie. Ces molécules DQ2 et DQ8 jouent un rôle clef dans la réponse inflammatoire de la maladie cœliaque. Elles se lient, grâce à une enzyme tissulaire (la transglutaminase), à des peptides dérivés du gluten afin de les présenter à certaines cellules de l'intestin (cellules T) sensibles au gluten, entraînant une inflammation intestinale.

Des facteurs environnementaux:

Le gluten est le déclencheur de la réponse immunologique de la maladie cœliaque. Il se comporte comme un antigène qui va provoquer la fabrication d'anticorps. Certains processus inflammatoires intercurrents comme une infection intestinale, le stress... peuvent également

Activer Windows

Accédez aux paramètres pour activer



Accueil Rechercher Contact

Des facteurs environnementaux:

Le gluten est le déclencheur de la réponse immunologique de la maladie cœliaque. Il se comporte comme un antigène qui va provoquer la fabrication d'anticorps. Certains processus inflammatoires intercurrents comme une infection intestinale, le stress... peuvent également intervenir dans la genèse de la maladie, par altération de la barrière intestinale (par augmentation de la perméabilité) l'âge d'introduction du gluten et la dose de gluten ingérée peuvent être également incriminés.

Une maladie trop peu diagnostiquée:

De nombreuses études estiment sa prévalence en Europe et Amérique du Nord à 1% de la population ce qui représenterait 600 000 malades en France. Seuls 150 000 cas y sont répertoriés ! Tous les experts s'accordent à dire que cette incidence est très sous-estimée, notamment du fait de l'existence de formes silencieuses, paucisymptomatiques ou atypiques. La maladie cœliaque touche vraisemblablement 5 à 10 fois plus de personnes que nous ne l'estimons aujourd'hui. Le diagnostic est pourtant simple : il repose sur la mise en évidence d'anticorps anti-transglutaminase détectés par une simple prise de sang puis une confirmation histologique lors d'une fibroscopie oeso-gastro-duodénale. La maladie cœliaque peut être diagnostiquée à tous les âges de la vie mais connaît deux pics de fréquence, soit entre six mois et deux ans après l'introduction du gluten alimentaire, soit à l'âge adulte, le plus souvent entre 20 et 40 ans. Les patients atteints de maladie cœliaque non traitée sont le plus souvent asymptomatiques ou peuvent présenter une diarrhée chronique, des douleurs abdominales récurrentes, des ballonnements et/ou un amaigrissement. Ces symptômes peu caractéristiques peuvent s'accompagner de manifestations extra-intestinales parfois révélatrices de la maladie : ostéoporose, arthrite inflammatoire, dermatite herpétiforme, neuropathie. Chez le nourrisson et le jeune enfant, la diarrhée est très souvent présente avec, comme dans le cas des MICI, un retentissement négatif sur la croissance. Les principales complications de la maladie cœliaque sont l'association à d'autres maladies auto-immunes qui peuvent toucher tous les organes (thyroïde, pancréas, hypophyse...) et une augmentation du risque de cancer et en particulier de lymphome, qui est 4 fois plus fréquent que dans la population générale. Ces complications justifient le traitement par la mise en route d'un régime alimentaire sans gluten.

Un traitement inexistant:

Actuellement, il n'existe pas de traitement curatif définitif ou préventif de la maladie. La seule réponse médicale efficace aujourd'hui est la suppression complète du gluten dans l'alimentation qui entraîne une rémission clinique, sérologique et histologique de la maladie et réduit le risque de complications. Il est impératif d'avoir un diagnostic précis documenté avant de débiter un régime. Ce régime strict et à vie pose un

Activer Windows

Accédez aux paramètres pour activer

Un traitement inexistant:

Actuellement, il n'existe pas de traitement curatif définitif ou préventif de la maladie. La seule réponse médicale efficace aujourd'hui est la suppression complète du gluten dans l'alimentation qui entraîne une rémission clinique, sérologique et histologique de la maladie et réduit le risque de complications. Il est impératif d'avoir un diagnostic précis documenté avant de débiter un régime. Ce régime strict et à vie pose un véritable problème non seulement pour les repas en collectivité (crèches, cantines...) mais aussi dans le choix des produits alimentaires et des médicaments où le gluten peut être présent dans sa forme originale ou par contamination. Contrairement à l'allergie, l'ingestion accidentelle de gluten ne provoque pas de réaction violente immédiate (pas de choc anaphylactique). La recherche s'oriente vers la compréhension de l'activation du système immunitaire, et la mise en évidence de substances capables de digérer et détoxifier le gluten, afin de pouvoir à terme proposer une alternative au régime.

Annexe 13 : Espace maladie cœliaque.

➤ Espace asthme du boulanger



Accueil Recherche Contact

Qu'est-ce que l'asthme du boulanger ?

L'asthme est une maladie souvent d'origine allergique, touchant entre 6 % et 7 % de la population. Elle se caractérise par une inflammation ou une irritation des bronches et se manifeste par des crises. Les allergies respiratoires, l'asthme et les rhinites sont particulièrement courantes chez le boulanger. Elles sont provoquées par les poussières de farine ou par les enzymes contenus dans certaines farines ou additifs. D'après les recherches, les protéines dites solubles appelées globulines et albumines semblent être les plus agressives.



Comment se déclare l'asthme du boulanger ?

Activer Windows
Accédez aux paramètres pour activer Windows Defender.

Durant la fabrication du pain, les poussières de farine restent en suspension dans l'air du fournil. Après un certain temps d'exposition – ce



Accueil Recherche Contact

peut être de façon immédiate ou suite à plusieurs années d'exposition régulière, le boulanger peut se sensibiliser à la poussière de farine. Son organisme va fabriquer des anticorps et la farine devient allergène. C'est la rencontre de ces anticorps et de l'allergène qui va provoquer de nombreuses manifestations gênantes comme des irritations oculaires, des conjonctivites, des irritations de la peau, des rhinites ou de l'asthme. Inhalées, les poussières de farine peuvent alors affecter les bronches voire l'ensemble du système respiratoire. Dans le cas d'une exposition prolongée et répétée à l'agent allergisant, la réaction peut devenir handicapante, voire mettre véritablement en danger la vie de la personne concernée. On parle bien de difficultés sévères à respirer. La gêne a tendance à apparaître lorsque le boulanger a fini son travail. Elle disparaît tout simplement lorsqu'il n'est plus exposé à la farine. Le risque ? Devoir renoncer à exercer sa profession pour préserver sa santé.

Les institutions compétentes dénombrent environ 250 agents irritants présents sur nos lieux de travail ; 250 éléments susceptibles de faire naître des symptômes asthmatiques chez une personne jusqu'ici insensible. Et ce nombre continue d'augmenter.

L'asthme du boulanger en chiffres Selon l'Assurance Maladie, la farine est aujourd'hui la première cause d'asthme professionnel en France, tous secteurs confondus... La corporation des boulangers est la plus touchée. En effet, parmi les professionnels déclarant l'asthme comme maladie professionnelle, 1 sur 4 est boulanger. L'asthme est un vrai problème de santé au travail. La maladie peut survenir à tout moment de la carrière et, selon l'Assurance Maladie, de nombreux professionnels ne déclarent pas être malade par peur d'être licenciés ou reclassés.


Quelles mesures de prévention contre l'asthme du boulanger ?

Deux sources principales d'empoussièrement ont été identifiées :

les opérations manuelles effectuées par le boulanger lors de la fabrication du pain et de maintenance ; les machines de boulangerie pendant fonctionnement et nettoyage. Des solutions pour diminuer les émissions de poussière de farine ont été expérimentées avec succès par les professionnels de la boulangerie. Il s'agit, entre autres, du fleurage, du chargement de l'eau avant la farine dans le pétrin ou encore du nettoyage des machines au sol à l'aide d'un aspirateur professionnel adapté. Parallèlement, un partenariat entre l'Assurance Maladie et les fournisseurs de machines a été signé, afin d'améliorer les performances des machines utilisées en boulangerie. En 2005, les constructeurs se sont notamment engagés à revoir la conception de leurs machines afin qu'elles émettent moins de poussières. Des mesures de prévention ont également été adoptées pour la formation des apprentis. Se familiariser aux nouvelles méthodes de travail doit, en effet, se faire le plus tôt possible dans le parcours professionnel. À cette fin, l'Institut National de la Boulangerie Pâtisserie (INPB) a d'ailleurs conçu divers supports adaptés, à destination des apprentis, notamment des fiches techniques, des vidéos et des bandes dessinées.


Annexe 14: Espace de la maladie asthme du boulanger.

- un espace cuisiner sans gluten : contient des recettes sans gluten.



Catégories


Découvrez nos divers catégories



Maladie cœliaque

Maladie cœliaque ou intolérance au gluten est aujourd'hui une des..

Lire Plus



Au Quotidien

Cuisiner sans Gluten : Imaginer des recettes variées, simples à réaliser, ..

Lire Plus

Activer Windows
Accédez aux paramètres pour a

Annexe 15: Aperçu sur l'espace cuisiner sans gluten et l'espace maladie cœliaque.



Cuisiner sans gluten

Manger sans aucune trace de gluten n'est pas toujours évident. Et dénicher des idées de bon petits plats qui n'en contiennent pas, c'est parfois compliqué ! Ce dossier va vous aider à trouver l'inspiration.

Le gluten se niche dans un grand nombre de nos plats : dans la farine de blé d'abord, base de bien des préparations, mais aussi dans d'autres céréales comme l'orge, l'avoine et le seigle, et même dans certaines sauces type moutarde ou sauce soja. Gare également aux fonds de veau et autres cube de bouillon qui parfois en contiennent, lisez bien les étiquettes ! Heureusement, il est tout à fait possible de trouver des alternatives, et s'en passer sans aucune carence d'ailleurs. Les céréales telles que le maïs ou le sarrasin, les légumineuses, et les produits bruts en général (les plats préparés en ont souvent des traces !) ont toute leur place dans un régime sans gluten. Honneur aux légumes, viandes, poissons et laitages, les papilles seront ravies et les appétits assurément comblés. Exit le gluten, bonjour la patate ! Dévorez une part de gratin de patates douces au reblochon ou un bon bol de soupe de pommes de terre à la dinde. Le sarrasin remplace également le blé en mode farine, avec la galette de sarrasin fourrée aux champignons ou bien la galette de sarrasin complète œuf, jambon et gruyère, quand le riz se substitue sous formes diverses : riz sauté aux légumes, boeuf et épices, ou encore hamburger de poulet et galettes de riz vous régaleront. Même le quinoa se croit dans une rizière ! Goûtez-le façon risotto, un vrai régal zéro gluten ! Et puis choux variés, ainsi que trésors terre ou mer vous laissent l'embarras du choix pour combler la table sans jamais une once de gluten. Variez joyeusement entre notamment un gratin de pétoncles aux épinards, une papillote de saumon à la compotée de chou rouge aux pommes, un filet mignon de porc au poivre vert, une brandade de cabillaud au chou-fleur, un poulet coco ou un hamburger bistrot (celui sans pain) : délices et plaisirs gustatifs assurés !



Activer Windows
Accédez aux paramètres pour act



Accueil Rechercher Contact



Manger sans gluten, d'accord, mais pas sans saveurs ni diversité. Régalez-vous avec ces recettes de plats « gluten free » et clouez le bec aux plus sceptiques !

Wrap d'été au saumon fumé, concombre, poivron et pois chiches sans gluten

Découvrez sans plus tarder cette recette croquante de wrap totalement healthy et savoureuse de saumon fumé, crudités et pois chiches sans gluten.

Activer Windows
Accédez aux paramètres pour activer Windows



Accueil Rechercher Contact

Wrap d'été au saumon fumé, concombre, poivron et pois chiches sans gluten

Découvrez sans plus tarder cette recette croquante de wrap totalement healthy et savoureuse de saumon fumé, crudités et pois chiches sans gluten.

Ingrédients : POUR LA PÂTE :

- 4 œufs
- 10 cl de crème fleurette
- 250 g de farine de riz
- 150 g de Maizena tamisée
- 1 cuillère à café de sel fin

POUR LA GARNITURE :

- 4 tranches de saumon fumé
- 1 yaourt à la grecque
- 1 salade romaine
- 1 concombre
- 1 poivron rouge
- 80 g de pois chiches cuits
- 1/2 gousse d'ail hachée
- 8 brins de ciboulette
- 3 gouttes de tabasco
- 1 cuillère à soupe d'huile d'olive
- Sel, poivre



Préparation



Accueil Rechercher Contact

- Sel, poivre

Préparation

1 - Préparer la pâte : mélanger la farine de riz, la Maizena et le sel. Incorporer les œufs et remuer. Ajouter 10 cl d'eau et la crème fleurette, puis mélanger jusqu'à obtenir une pâte homogène. Laisser reposer 15 minutes.

2 - Chauffer une crêpière antiadhésive sur feu vif légèrement graissée (optionnel). Verser une louche de pâte et faire cuire 1 minute d'un côté et 30 secondes de l'autre (le wrap doit légèrement griller). Recommencer jusqu'à épuisement de la pâte.

3 - Préparer la garniture : mélanger le yaourt avec l'huile d'olive, l'ail haché, la ciboulette ciselée, le tabasco, du sel et du poivre. Réserver au frais.

4 - Peler le concombre et le tailler en fines tranches dans la longueur. Rincer les pois chiches. Effeuilier la salade en supprimant les grosses côtes. Couper le poivron en quartiers, retirer les pépins et les parties blanches, puis recouper la chair en lanières.

5 - Garnir chaque wrap de crudités, pois chiches et saumon. Ajouter une grosse cuillère à soupe de préparation au yaourt.



Activer Windows
Accédez aux paramètres pour activer Windows

Gâteau sans farine au chocolat et aux amandes



Accueil Rechercher Contact



Gâteau sans farine au chocolat et aux amandes

Un gâteau au chocolat à la douce saveur d'amande ! Sans farine, il est moelleux à souhait et très simple à réaliser. Ingrédients

- 200 g de chocolat pâtisseries
- 75 g de crème liquide
- 100 g de poudre d'amande
- 2 yaourts brassés naturels
- 1 cuillère à café de levure chimique
- 1 pincée de sel

Préparation

1. Mettre le chocolat à fondre à feu très doux avec la crème liquide. Préchauffer le four à 180°C.
2. Dans un saladier, mélanger les yaourts avec la poudre d'amande, la levure chimique et une pincée de sel. Ajouter ensuite le mélange crème-chocolat, mélanger à nouveau.
3. Mettre la préparation dans un moule à gâteau recouvert de papier sulfurisé pendant 50 minutes. Laisser tiédir avant de servir.

Activer Windows

Accédez aux paramètres pour activer Win

Gratin de courgette au riz et parmesan



Accueil Rechercher Contact

Gratin de courgette au riz et parmesan

Un délicieux plat végétarien, facile à préparer et qui réglera toute la famille.

Ingrédients

- 1,50 kg de courgettes
- 150 g d'oignon soit 1 gros
- 150 g de riz
- 100 g d'oeufs soit 2
- 100 g de parmesan râpé
- 330 g de crème liquide
- 20 g d'huile d'olive
- 10 g d'ail soit 1 gousse

Préparation

1. Laver, peler les courgettes. Les couper en 2 dans la longueur, retirez les graines et découper la chair en fines lamelles. Peler et émincer l'oignon.
2. Dans une cocotte, faire chauffer l'huile d'olive pour faire cuire les morceaux de courgettes et d'oignon pendant 5 à couvert, poursuivre la cuisson à découvert pendant 15 minutes. Saler, poivrer.
3. Pendant ce temps, faire cuire le riz en suivant les indications de l'emballage.
4. Préchauffer le four à 180°C. Mélanger les légumes avec le riz cuit et égoutté, assaisonner et mettre le mélange dans un plat à gratin.



Activer Windows

Accédez aux paramètres pour activer Win



Accueil Rechercher Contact

4. Préchauffer le four à 180°C. Mélanger les légumes avec le riz cuit et égoutté, assaisonner et mettre le mélange dans un plat à gratin.
5. Dans un saladier, battre les oeufs en omelette, ajouter la crème liquide, 80 g de parmesan et la gousse d'ail pressée. Mélanger et verser cette préparation dans le plat à gratin.
6. Saupoudrer du reste de parmesan et enfourner le gratin de courgette au riz et parmesan pour 30 minutes. Servir bien chaud



Soupe de potiron

Une délicieuse soupe pour se réchauffer et se régaler.

Ingrédients

- 800 g de potiron
- 100 g d'oignon
- 100 g de crème fraîche
- 20 g de beurre
- 10 g de bouillon de légumes soit 1 cube

Préparation

1. Peler et découper le potiron en cubes. Émincer l'oignon.
2. Dans une cocotte, faire revenir l'oignon et les dés de potiron avec le beurre à feu vif pendant 3 minutes. Saler, poivrer.
3. Ajouter le cube de bouillon, 500 ml d'eau et laisser cuire 20 minutes avec le couvercle à feu moyen.
4. En fin de cuisson, mixer la soupe en ajoutant la crème fraîche. Servir bien chaud.

Activer Windows

Accédez aux paramètres pour activer Win



Accueil Rechercher Contact

Gratin de pommes de terre et crevettes au lait végétal

Un délicieux gratin de pommes de terre aux crevettes, sans lactose et sans gluten, parfait pour toute la famille

Ingrédients

- 4 Pommes de terre
- 450 g de crevettes roses
- 400 ml de lait d'amandes
- 40 g de beurre allégé
- 2 cuillères à soupe de maizena
- 1 cuillère à soupe de moutarde
- 1 pincée de muscade en poudre
- 3 brins Persil
- Sel Poivre

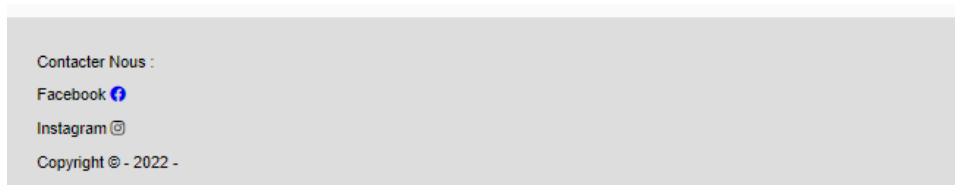
Préparation

1. Décortiquer les crevettes. Laver les pommes de terre sans les peler.
2. Cuire les pommes de terre dans une casserole d'eau bouillante salée 20 minutes. Les égoutter, les peler et les couper en grosses tranches.
3. Dans une casserole, faire fondre le beurre, ajoutez la maizena en fouettant. Verser le lait d'amande sans cesser de mélanger. Saler, poivrer, saupoudrer de noix de muscade. Ajouter la moutarde.
4. Dans un plat allant au four, alterner des tranches de pommes de terre et les crevettes. Couvrir avec la sauce. Cuire au four pendant 20 minutes à 210°. Déguster le gratin de pommes de terre au four et crevettes au lait végétal aussitôt.


Activer Windows
Accédez aux paramètres de Windows


Annexe 16: Espace cuisiner sans gluten.

A la fin de la page d'accueil c'est le pied de page qui contient la page facebook, instagram et copyright.



Contactez Nous :

Facebook 

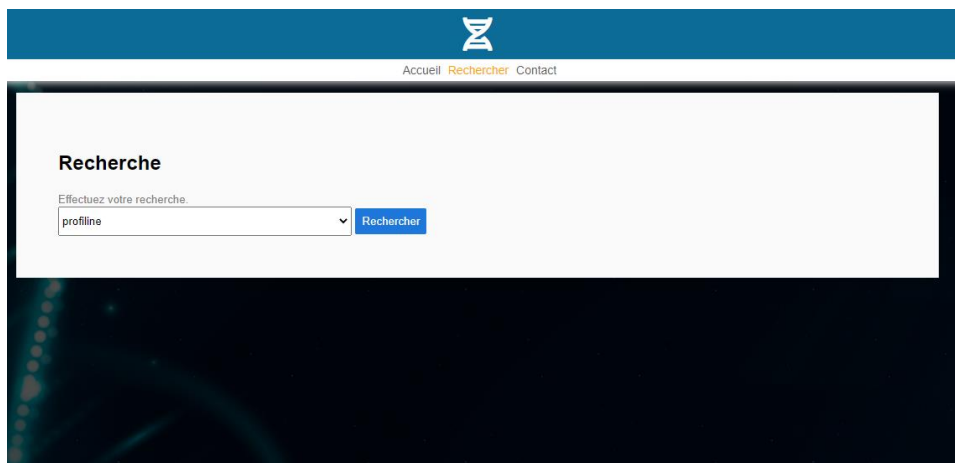
Instagram 

Copyright © - 2022 -

Annexe 17: Pied de page de notre site.

Contient une barre de recherche :

- avant son apparition dans le code serveur, on a créé une connexion avec la base de données.
- avec une requête SQL, on a pu sélectionner le tout depuis la table *Triticum*.



Accueil Rechercher Contact

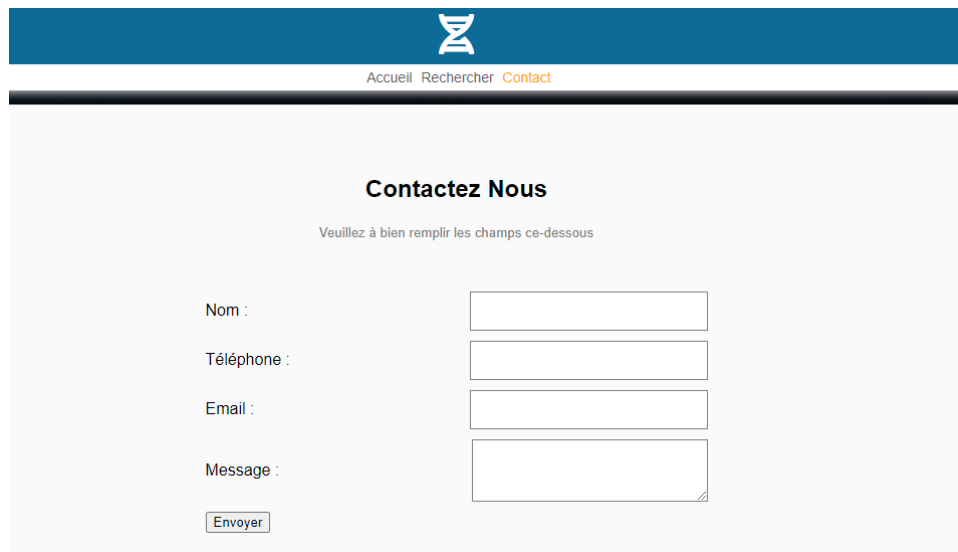
Recherche

Effectuez votre recherche.

profiline

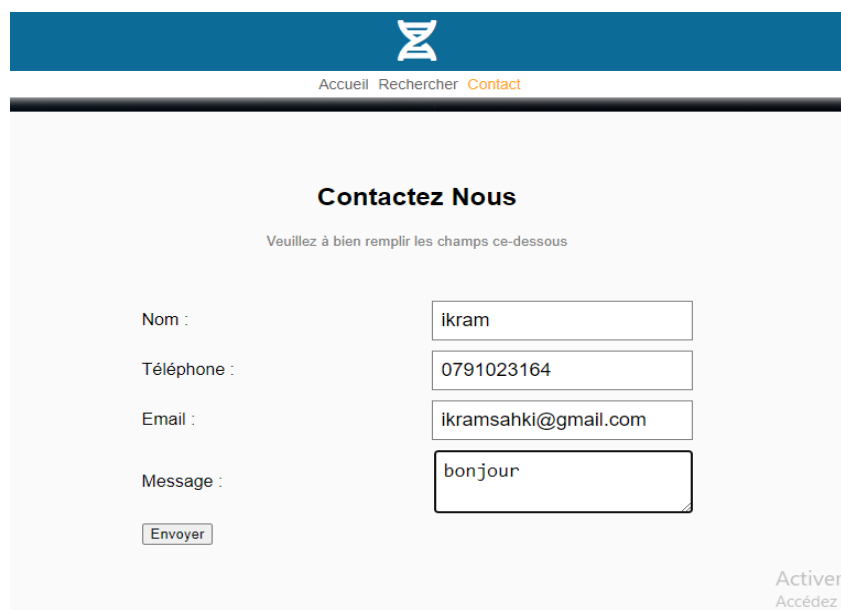
Annexe 18: Barre de recherche dans la page rechercher.

- comporte un tag form, avec plusieurs champs de saisie, nom, tel, email, et message ;
- l'envoi du message par l'utilisateur est notifié dans notre boit Gmail.



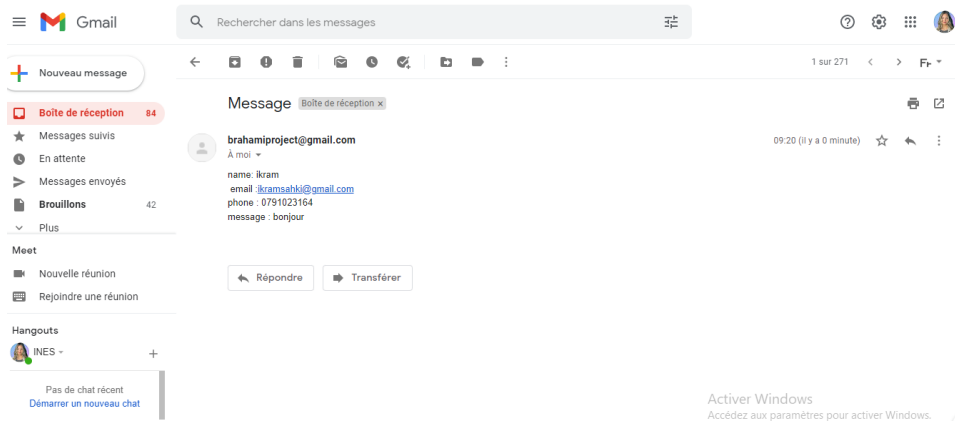
The screenshot shows a web page with a blue header containing a logo and navigation links: "Accueil", "Rechercher", and "Contact". The main content area is titled "Contactez Nous" and includes the instruction "Veuillez à bien remplir les champs ce-dessous". Below this, there are four input fields: "Nom :", "Téléphone :", "Email :", and "Message :". Each field is currently empty. At the bottom left of the form area is an "Envoyer" button.

Annexe 21:Formulaire de contact.



The screenshot shows the same contact form as in the previous image, but now it is filled with data. The "Nom :" field contains "ikram", "Téléphone :" contains "0791023164", "Email :" contains "ikramsahki@gmail.com", and "Message :" contains "bonjour". The "Envoyer" button is still present at the bottom left. In the bottom right corner of the page, there is a small text "Activer" and "Accédez à".

Annexe 22: Exemple d'un formulaire de contact bien rempli.



Annexe 23 : Message reçu dans notre email.

Résumé :

Le blé fait partie des trois grandes céréales avec le maïs et le riz, le plus consommé par l'homme. C'est un composant central de l'alimentation humaine. L'espèce blé tendre (*Triticum aestivum*L.) est cultivée pour faire la farine panifiable utilisée pour le pain tandis que l'espèce *Triticum turgidum* ssp *durum* L. ou blé dur, très riche en gluten, est utilisée pour produire de la semoule et des pâtes alimentaires. Malgré l'immense consommation du blé, il suscite une allergie chez certaines personnes. Le but de ce travail est de collecter toutes les informations concernant les protéines de réserve du blé à effets allergènes dans une base de données pour faciliter la recherche des spécialistes ou non dans les différents domaines ; santé, nutrition et industrie. Et à cette fin nous avons créé un site web hébergé sur Google relié à cette base de données très facile à manipuler pour bien comprendre les maladies causées par les protéines du blé et pouvoir suivre ainsi le traitement et les conseils pour un régime alimentaire approprié. Le lien de notre site est <http://brahamiproject.herokuapp.com/>

Mots clés : Blé, protéines de réserves, effets allergènes, base de données et site web.

Abstract:

Wheat is one of the three major cereals with maize and rice, the most consumed by man. It is a central component of the human diet. There is soft wheat (*Triticum aestivum*) which is grown to make the bread flour used for bread. Durum wheat (*Triticum turguidum*) very rich in gluten, used to produce semolina and pasta. Despite the huge consumption of wheat, it causes an allergy in some people. The purpose of this work is to make a database which contains all the information concerning the reserve proteins of wheat with allergenic effects to facilitate research and for this purpose we have created a web site hosted on google linked to this database very easy to handle for understanding diseases caused by wheat to properly follow the treatment (diet) You can consult our site on the link <http://brahamiproject.herokuapp.com/>

Key words: Soft wheat, durum wheat, allergenic effect, reserve proteins.

المخلص :

القمح هو واحد من ثلاثة أنواع من الحبوب الرئيسية التي تحتوي على الذرة والأرز ، وأكثرها استهلاكاً من قبل الإنسان. وهو مكون أساسي من مكونات النظام الغذائي البشري. وهناك القمح الطري (*Triticum aestivum*) الذي يزرع لصنع دقيق الخبز المستخدم في الخبز. قمح (*Triticum turguidum*) غني جدا بالجلوتين، ويستخدم في إنتاج السميد والمعكرونة، وعلى الرغم من الاستهلاك الكبير للقمح، إلا أنه يسبب حساسية لدى بعض الناس، والغرض من هذا العمل هو إنشاء قاعدة بيانات تحتوي على جميع المعلومات المتعلقة بالاحتياطي. بروتينات القمح ذات التأثيرات المسببة للحساسية لتسهيل البحث ولهذا الغرض قمنا بإنشاء موقع ويب مستضاف على Google مرتبط بقاعدة البيانات هذه يسهل التعامل معه لفهم الأمراض التي يسببها القمح لمتابعة العلاج بشكل صحيح (النظام الغذائي) يمكنك الرجوع إلى موقعنا على الرابط <http://brahamiproject.herokuapp.com/>

الكلمات المفتاحية: القمح اللين، القمح الصلب، تأثيرات الحساسية، البروتينات الاحتياطية.

Année universitaire : 2021-2022

Présenté par : BRAHAMI INES
SAHKI RANIA IKRAM

Conception de base de données sur les protéines de réserves du blé et leurs effets allergènes.

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master en Bioinformatique

Résumé :

Le blé fait partie des trois grandes céréales avec le maïs et le riz, le plus consommé par l'homme. C'est un composant central de l'alimentation humaine. L'espèce blé tendre (*Triticum aestivum*L.) est cultivée pour faire la farine panifiable utilisée pour le pain tandis que l'espèce *Triticum turgidum* ssp *durum* L. ou blé dur, très riche en gluten, utilisé pour produire de la semoule et des pâtes alimentaires. Malgré l'immense consommation du blé, il suscite une allergie chez certaines personnes. Le but de ce travail est de collecter toutes les informations concernant les protéines de réserve du blé à effets allergènes dans une base de données pour faciliter la recherche des spécialistes ou non dans les différents domaines ; santé, nutrition et industrie. Et à cette fin nous avons créé un site web hébergé sur Google relié à cette base de données très facile à manipuler pour bien comprendre les maladies causées par les protéines du blé et pouvoir suivre ainsi le traitement et les conseils pour un régime alimentaire approprié. Le lien de notre site est <http://brahamiproject.herokuapp.com/>

Mots clés : Blé, protéines de réserves, effets allergènes, base de données et site web.

Université Frères Mentouri, Constantine 1.

Encadreur : Dr. KELLOU Kamel (M.A.A. Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Examineur 1 : Dr. CHEHILI Hamza (M.C.A. Université Frères Mentouri, Constantine 1).

Examineur 2 : Dr. TEMAGOULT Mahmoud (M.A.A. Université Frères Mentouri, Constantine 1).