

Année Universitaire : 2014-2015

Master Sciences et Techniques : Biotechnologie microbienne

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

**Etude épidémiologique de L'allergie au lait chez les enfants scolarisés
de la région de Fès-Boulmane**

Présenté par :

- Zohair CHIHAB

Encadré par :

- Pr : Lotfi AARAB
- Pr : Amal BOUSFIHA

Soutenu le : 22-06-2015

Devant le jury composé de :

- Pr : Amal BOUSFIHA
- Pr : Khadija BEKHTI
- Pr : Abdelali TAZI
- Pr : Lotfi AARAB
- Pr : Rachid BENCHEIKH

Liste des figures :

F1 : Mécanisme de l'allergie IgE dépendant.....	6
F2 : fréquence des allergies alimentaires en fonction de l'âge	7
F3 : fréquence des allergies alimentaires à 10 aliments chez l'enfant	8

Liste des tableaux :

T1 : Epidémiologie de l'allergie alimentaire dans différents pays.....	8
T2 : Composition chimique moyenne des différents laits	9
T3 : Différence de composition entre le lait de vache et le lait maternel.....	10
T4 : Caractéristiques de l'allergie et de l'intolérance au lait de vache	11
T5 : Evaluation du risque allergique chez l'enfant.....	15
T6 : Allergies alimentaires en fonction de milieu de vie.....	28
T7 : Allergies alimentaires en fonction du sexe	28
T8 : Allergies alimentaires en fonction de niveau scolaire	28
T9 : La sensibilité rapporté dans la population d'étude.....	30
T10 : Consommation de lait de différentes espèces	30
T11 : Consommation de différentes formes de lait	30
T12 : Consommation de lait de différentes espèces en fonction du sexe.....	31
T13 : Consommation de différentes formes de lait en fonction du sexe	31
T14 : La sensibilité au lait des différentes espèces	32
T15 : La sensibilité aux dérivées du lait	32
T16 : La sensibilité aux différentes formes du lait	32
T17 : Manifestations cliniques chez les personnes déclarent une APL.....	33
T18 : âge d'apparition des premières manifestations.....	34
T19 : Le type d'allaitement en fonction de milieu de vie.....	34
T20 : Allergie alimentaire en fonction du type d'allaitement.....	35
T21 : Allergie au lait en fonction du type d'allaitement.....	35
T22 : Laits infantiles utilisée lors de l'allaitement	35
T23 : Sensibilité au lait en fonction de lait utilisé lors de l'allaitement	36
T24 : Influence de l'antécédent familial sur la sensibilité alimentaire	36
T25 : Influence de l'antécédent familial sur l'apparition de L' APL.....	36

Table des matières

Première partie : Bibliographie

Introduction :

I) Allergie	2
1) Définition.....	2
2) Fausse allergie	2
3) Intolérance alimentaire	3
4) Atopie	3
5) Classification des hypersensibilités	6
6) Aliments allergéniques	6
7) Epidémiologie.....	6
II) Le lait de vache	9
1) Différence de composition entre le lait de vache et le lait d'autres espèces.....	9
2) Différence de composition entre le lait de vache et le lait maternel.....	9
III) Allergie aux protéines de lait de vache	11
1) Définition.....	11
2) Epidémiologie.....	11
3) Signes cliniques	12
4) Age d'apparition des premières symptômes.....	14
5) Facteurs favorisant	14
6) Diagnostic de l'APLV	17
7) Prévention de l'APLV	19

Deuxième partie : matériel et méthodes

I) Déroulement de l'enquête	23
II) Méthode de diagnostique	23
III) Teste statistique de Khi2	25

Troisième partie : Résultats et discussion

A) Résultats :

I)	Description de l'échantillon	27
II)	Réactions adverses aux aliments	28
	1) Distribution selon les aliments.....	29
	2) Sensibilité rapportée	30
III)	Sensibilité aux produits laitiers	30
	1) Consommation des produits laitiers.....	30
	2) Réaction vis-à-vis des produits laitiers	31
	a) Réaction vis-à-vis du lait des différents animaux.....	31
	b) Manifestation cliniques.....	33
	c) Age d'apparition de l'allergie au lait	33
	d) Allergie et allaitement	34
	e) Allergie et laits infantiles.....	35
	f) Allergie et antécédents familiaux	36
	g) APL et introduction de lait de vache dans l'alimentation.....	37
	h) Allergie et âge d'introduction des aliments	37

B) Discussion :

I)	Réaction adverses aux aliments.....	40
II)	Allergie aux protéines de lait de vache	41
	1) Prévalence de l'APLV	41
	2) Rôle préventif de l'allaitement	42
	3) Allergie et âge d'introduction des aliments.....	42
	4) Allergie et antécédents familiaux	43
	5) APLV et utilisation des laits infantiles.....	43

Conclusion

Introduction

Les réactions adverses dues aux aliments sont un phénomène connu depuis plusieurs siècles. Hippocrate a reconnu, dès le 5ème siècle que le lait de vache pouvait causer des troubles digestives et de l'urticaire.

La prévalence des réactions allergiques a considérablement augmenté au cours des dernières années et ne cesse de progresser, principalement dans les pays industrialisés, entraînant un problème de santé majeur.

Une des plus connues et des plus courantes des allergies alimentaires est l'allergie aux protéines du lait de vache (APLV). Celle-ci occupe une des premières places parmi les allergies alimentaires [1].

L'allergie aux protéines du lait de vache est la première allergie alimentaire à apparaître chez l'enfant et se manifeste dans la majorité des cas avant l'âge d'un an, puisque l'alimentation initiale est essentiellement lactée. Le lait de vache est responsable de 16% des allergies alimentaires de l'enfant sa prévalence est élevée puisque l'on estime qu'elle atteint 2 à 3 % des nourrissons dans la population générale [2]. En France la prévalence de l'allergie au lait de vache est estimée à 3,8%, elle est nettement plus fréquente chez l'enfant (8%) que chez l'adulte (3%) [72].

Au Maroc la recherche concernant l'allergie aux protéines du lait de vache reste insuffisante, et on ne trouve pas assez d'études ou des statistiques concernant cette pathologie, d'où l'importance de cette étude.

Les objectifs de ce travail sont multiples, dans un premier temps, on va réaliser une synthèse des données de la littérature concernant les allergies alimentaires et plus précisément l'APLV. Ensuite on va essayer d'étudier le profil des allergies alimentaires chez les élèves de la région de Fès-Boulmane en évaluant la corrélation avec le sexe, le milieu de vie, et le mode d'allaitement ainsi que les habitudes alimentaires de cette population.

I) Allergie

1) Définition

Les réactions allergiques et anaphylactiques sont connues depuis l'Antiquité, mais c'est seulement en 1902 que Richet et Portier étudient de façon précise une réaction de type anaphylactique chez le chien.

Le terme allergie crée en (1906) par Von Pirquet. Il dérive du grec Allos (autre, différent) et Ergon (réaction). L'allergie signifie d'une façon large, un ensemble de manifestations cliniques liées à une réponse anormale de l'organisme suite à l'introduction d'une substance non toxique, faisant intervenir une réponse immunitaire excessive et/ou inadaptée spécifique de la substance en cause, et ne survient que chez un nombre limité d'individus. Ce mot est devenu ensuite synonyme d'hypersensibilité, principalement d'hypersensibilité immédiate. L'antigène en cause est appelé allergène.

Le terme « maladie allergique » a été utilisé pour la première fois en 1911 par Coca et Coke. La maladie allergique est spontanée. Elle est provoquée par certaines substances dont les voies d'introduction dans l'organisme sont variées (inhalation, ingestion, contact cutané, injection). La population souffrant de maladie allergique est dite allergique.

L'allergie alimentaire correspond à l'ensemble des symptômes liés à une réponse immuno-allergique dirigée contre un allergène alimentaire. Les manifestations cliniques peuvent être digestives, cutanées, respiratoires ou générales. On distingue l'allergie médiée par les IgE dite immédiate qui est la plus fréquente, et celle non médiée par les IgE dite retardée. On parle de forme mixte quand les deux types de réactions allergiques, immédiates et retardées, coexistent [Ancellin R, 2003]. Les symptômes de ces réactions allergiques sont : cutanés (urticaire, œdème, eczéma), respiratoires (asthme), digestifs (diarrhée, douleurs abdominales) ou systémiques et parfois sévères allant jusqu'au choc anaphylactique.

2) Fausse allergie

Il existe une troisième forme de réaction alimentaire : les fausses allergies alimentaires ou pseudo-allergie. De nombreuses personnes pensent souffrir d'une allergie alimentaire alors qu'elles sont victimes de manifestations ressemblant à celles provoquées par les allergies. Ces « fausses allergies » ne sont pas liées à la production d'anticorps spécifiques mais ils sont provoqués par des aliments histamino-libérateurs comme les fraises, les tomates ou le blanc d'œuf, ou par des aliments riches en histamine comme le vin, les fromages fermentés, les poissons et les crustacés ou en tyramine, provoquant une réaction inflammatoire, proche de la réaction allergique typique. Les histamines provoquent une réaction pseudo-allergique qui

peut prêter à confusion puisqu'elles présentent les mêmes signes cliniques telle que l'urticaire, l'eczéma ou l'œdème de Quincke, l'asthme et la rhinite sont rarement décrits. Les réactions sévères à type de choc anaphylactique ne s'observent pas.

3) Intolérance alimentaire

Le terme d'intolérance doit être attribué aux réactions adverses aux aliments n'impliquant pas un mécanisme immunologique. Ces réactions sont cliniquement très proches des réactions allergiques en ce qui concerne les réactions mineures, les réactions par intolérance alimentaire sont plus fréquentes et temporaires et on distingue trois types de réactions :

- pharmacologiques : Ces réactions sont les plus fréquentes. Elles sont dues à une réactivité excessive à certaines substances présentes dans des aliments. Notamment les aliments riches en amines vaso-actives (fromages fermentés, poissons fumés, tomates, épinards...), ou en facteurs déclenchant la libération d'histamine par un processus non immunologique.

- enzymatiques : ces réactions résultent d'un déficit enzymatique. L'enzyme la plus souvent en cause est la lactase, qui induit alors une intolérance au lactose.

- idiosyncrasiques : ce terme définit des réactions dont le mécanisme est assez mal connu. Il correspond au comportement atypique d'un individu envers une substance particulière. [Paupe J, 1994]

4) Atopie

L'Atopie est définie comme l'aptitude génétiquement déterminée à produire des IgE spécifiques dirigées contre des allergènes. Les manifestations cliniques de l'atopie familiale sont l'eczéma, l'urticaire, l'asthme, les rhino-conjonctivites allergiques et les allergies médicamenteuses. [Paupe J, 2001]

5) Classification des hypersensibilités

Il existe 4 grands types d'hypersensibilités [selon Gell et Coombs] :

- Les réactions de Type I (immédiate, médiée par les IgE)

Elles se rencontrent dans le cas d'allergie des voies respiratoires supérieures (rhinite allergique), des voies respiratoires inférieures (asthme), dans l'eczéma atopique, dans le choc anaphylactique survenant avec les médicaments (curare, antibiotiques), ou les venins d'hyménoptères et dans la plus grande partie des allergies provoquées par les aliments [Ifrani A, 2006].

- Les réactions de Type II (cytotoxique et cytolytiques)

Elles mettent en jeu des IgG spécifiques capables d'activer le complément et de provoquer une destruction des cellules sanguines. Ce type de réaction concerne les allergies à certains médicaments (cytopénies médicamenteuses). L'hypersensibilité de type II n'intervient que de manière exceptionnelle dans les réactions immunitaires déclenchées par les aliments [Ifrani A, 2006].

- Les réactions de Type III (semi-tardive à complexes immuns)

Elles mettent en jeu des complexes immuns circulants formés par l'association d'IgG ou IgE spécifiques avec l'allergène. Ces complexes précipitent dans les vaisseaux et entraînent des vascularités allergiques, la maladie sérique, des pneumopathies et néphropathies immuno-allergiques. Les réactions de type III peuvent théoriquement intervenir vis à vis des aliments par exemple dans les thrombopénies provoquées par les protéines du lait de vache, les agrumes ou la quinine présente dans les boissons toniques [Ifrani A, 2006].

- Les réactions de Type IV (retardée, à médiation cellulaire)

Elles impliquent les lymphocytes T spécifiques qui en présence de l'allergène entraînent la production de cytokines inflammatoires (LT CD4+) ou activent la cytotoxicité (LT CD8+). Elles concernent les eczémas de contact, la dermatite atopique, l'allergie microbienne. L'hypersensibilité de type IV est probablement le mécanisme responsable de la maladie coeliaque et des formes entéropatiques d'intolérance aux protéines du lait de vache [Andre F, 1992].

➤ mécanismes physiopathologiques de d'hypersensibilité de type I

La réaction allergique immédiate IgE-dépendante de type I s'effectue classiquement en deux étapes : une phase de sensibilisation suivie de la phase de réaction allergique proprement dite.

- Phase de sensibilisation.

Le premier contact de l'allergène avec le système immunitaire conduit à la production d'IgE spécifiques. L'allergène est pris en charge et apprêté par des cellules présentatrices de l'antigène (CPA). Les épitopes de l'allergène sont présentés aux lymphocytes T auxiliaires (T helpers, Th), en association à des molécules de classe II du complexe majeur d'histocompatibilité (CMH). Les lymphocytes Th reconnaissant le complexe CMH-épitope sont alors activés et sécrètent des cytokines dont le rôle est, entre autres, de réguler la réaction en modulant les coopérations cellulaires et moléculaires. Les lymphocytes T sont de deux types, Th1 et Th2, qui sécrètent des profils de cytokines différents. Les Th2 sont plus particulièrement impliqués dans les réactions d'hypersensibilité. Les cytokines sécrétées par les Th2 (TCD4+ spécifiques de l'antigène), notamment l'IL-4, induisent au niveau des lymphocytes B, la commutation isotypique des IgD membranaires, spécifiques de l'allergène, vers les IgE spécifiques. Les lymphocytes B sont activés et se transforment en plasmocytes sécréteurs d'IgE spécifiques. Ces IgE sont retrouvées pour une part dans la circulation sanguine. Les autres se fixent, par leur fragment Fc, sur les FcεRI des mastocytes et les basophiles, ces cellules sont alors dites « sensibilisées ». Cette première étape, appelée phase de sensibilisation, muette cliniquement, prépare l'organisme à réagir de façon immédiate lors d'un second contact avec l'allergène [Mosmann T, 1991]

- Phase de réaction

La réaction allergique proprement dite. Le second contact avec le même allergène (ou un allergène de structure proche dans le cas des allergies croisées) entraîne une réaction qui s'accompagne de manifestations cliniques. L'allergène va se fixer sur les IgE immobilisées sur les mastocytes et les basophiles. Cette fixation induit le pontage des IgE à la surface des cellules, les récepteurs aux IgE vont alors se rapprocher, s'agréger, entraînant une désorganisation de la membrane cellulaire et l'exocytose des granules contenant des médiateurs chimiques dont le principal est l'histamine ainsi que d'autres médiateurs (prostaglandines, leucotriènes, ...etc.) et des cytokines pro-inflammatoires. Outre leurs effets directs concernant la vasodilatation et l'augmentation de la perméabilité capillaire, ces médiateurs attirent d'autres cellules (granulocytes éosinophiles) dans le tissu lésé et favorisent les réponses allergiques. C'est au cours de ce deuxième contact avec l'allergène que le sujet déclenche une manifestation clinique de nature allergique plus ou moins grave en fonction de

chaque individu. Les IgE sont ainsi le support de la réaction d'hypersensibilité de type I [Ifrani A, 2006].

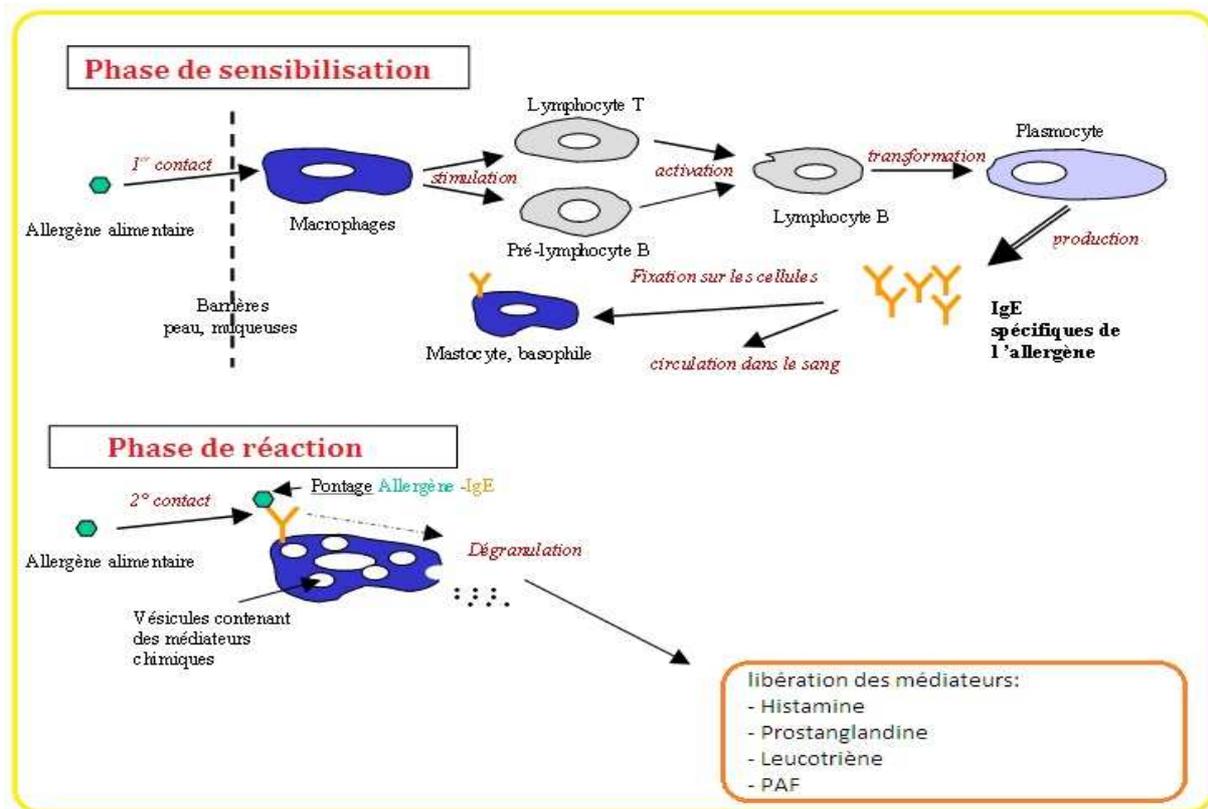


Figure 1 : Mécanisme de l'allergie IgE dépendant

6) Aliments allergéniques

Plus de 150 aliments sont aujourd'hui recensés comme potentiellement allergisants, et la liste ne cesse de s'allonger: œufs, lait de vache, arachide, crustacés, poisson, blé, légumes de la famille du céleri (fenouil, persil, coriandre), soja, fruits à coque (amande, noisette, noix de cajou, noix de pécan, noix du Brésil, pistache, noix de macadamia et produits à base de ces fruits), moutarde, sésame... [Carine D, 2002].

- Chez l'enfant de moins de 15 ans, 5 aliments sont responsables de 80% des manifestations allergiques : œuf, arachide, lait de vache, poisson et moutarde
- Jusqu'à 3 ans, le lait de vache et les œufs sont le plus souvent en cause.
- Après 3 ans, ce sont l'arachide et le poisson qui viennent en tête.

7) Epidémiologie

On assiste depuis plusieurs années, à une augmentation notable des allergies alimentaires et

des allergies en général. Actuellement, en raison des difficultés d'évaluation, il est difficile de savoir si les allergies alimentaires poursuivent leur ascension ou se stabilisent. Dans les pays développés, l'allergie alimentaire touche entre 1% et 10% de la population [Chafen J, 2010]. En France, la prévalence est évaluée à 3,5% environ dans la population générale et à 6,7% chez l'enfant [Rance F, 2005].

Cette augmentation de la fréquence de l'allergie alimentaire depuis 10 ans est due :

- aux modifications des habitudes alimentaires
- l'introduction de nouveaux aliments (fruits et légumes exotiques)
- Aux nouvelles technologies dans l'industrie agro-alimentaire.

L'allergie alimentaire peut apparaître à tout âge mais elle reste beaucoup plus fréquente chez l'enfant que chez l'adulte, avec un ratio de 3 pour 1. Chez les enfants de moins de 8 ans, l'incidence des allergies alimentaires est estimée entre 1 et 32%, et elle peut atteindre 10% chez l'adulte. En effet chez l'enfant la fréquence des allergies alimentaires a doublé en 5 ans et les urgences allergiques ont été multipliées par 5 depuis 5 ans [Molkhov P, 2004].

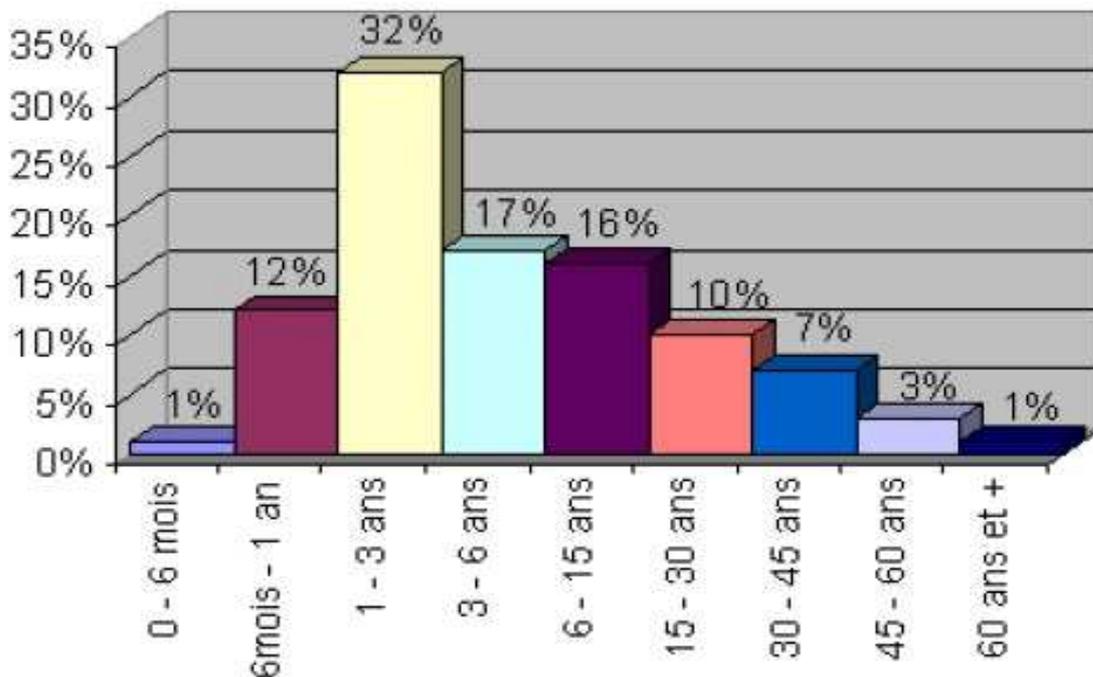


Figure 2 : Fréquence des allergies alimentaires en fonction de l'âge [CICBAA]

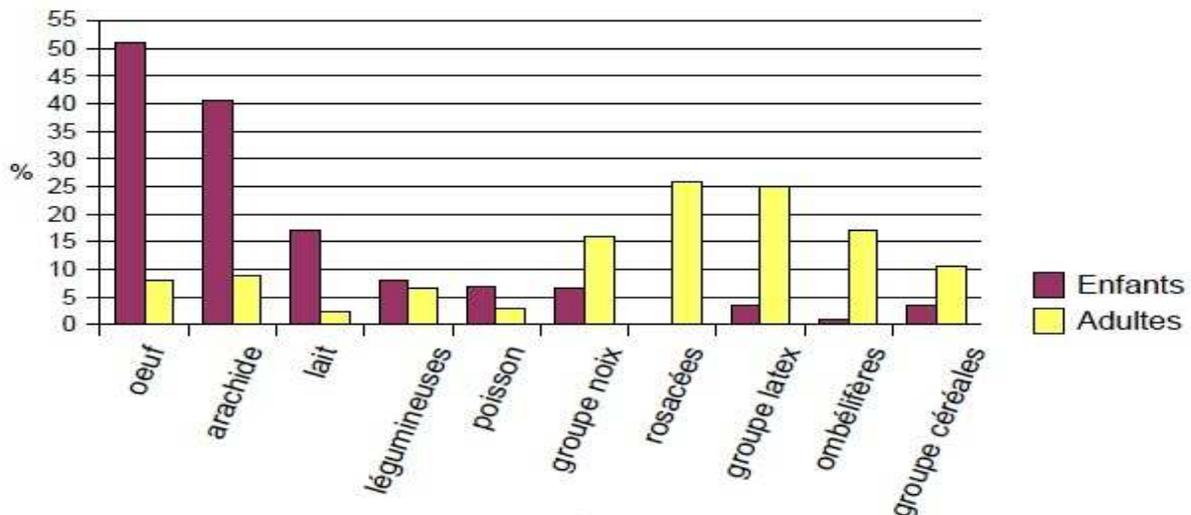


Figure 3 : Fréquence des allergies alimentaires à 10 aliments chez l'enfant[CICBAA]

Le tableau ci-dessous représente l'épidémiologie des allergies alimentaires chez l'enfant et chez l'adulte, dans différents pays :

Tableau1 : Epidémiologie de l'allergie alimentaire chez l'enfant et l'adulte dans différents pays

Pays	Année	Méthode d'enquête	Taille de population	Enfants ou adultes	Préval (%)
France	2001	2 q à 9 mois d'intervalle	32 000	A + E	3,24
Israël	2002	Clinique, PT, IgE	9070	A + E	1,2
Australie	2002	Clinique, PT	1041	A (20-45 ans)	1,3
Allemagne	2004	Questionnaire, clinique	4093	A	3,6
		Sous-groupe : PT, TPO	814		
États-Unis	2007	Questionnaire		A	5,3
Danemark	2005	PT, IgE, TPO	111 < 3 ans	E	2,3
			301 > 3 ans	E	1
			936 A	A	3,2
Royaume-Uni	2005	Clinique PT, TPO	775 : cohorte 11 ans	E	2,3
			757 : cohorte 15 ans	E	2,3
France	2005	Questionnaire	2718 E scolarisés	E 2-5 ans	4
				6-10 ans	6,8
				11-14 ans	3,4
Royaume-Uni	2006	PT IgE TPO	798 âgés de 6 ans	E	1,6 TPODA
					2,5 (TPO ouv)
Europe	2007	Questionnaire	8825	E	4,7
États-Unis	2003	Q standard AA arachide	13 493	A + E	1,1
Royaume-Uni	2007	Clinique		E	1,8

Moneret-Vautrin, 2008

II) Le lait de vache

1) Différence de composition entre le lait de vache et le lait d'autres espèces

Les laits sécrétés par les différentes espèces de mammifères présentent des caractéristiques communes et contiennent les mêmes composants: eau, protéines, lactose, matières grasses (lipides) et minéraux. Cependant, les proportions respectives de ces composants varient largement d'une espèce à l'autre (tableau 2).

Tableau 2 : Composition chimique moyenne des différents laits en g/L [Restani P, 2002].

	Matière sèche	Matière protéique	Lipides (MG)	Lactose	Cendres (MM)	Calcium (Ca)	Phosphore (P)
Vache	132	35	38	50	7,2	1,25	0,95
Chèvre	115	34	35	45	8	1,35	1
Brebis	185	60	70	45	8,7	1,9	1,5
Buffle	174	38	77	48	7,8	1,8	1,8

2) Différence de composition entre le lait de vache et le lait maternel

Dans sa composition en protéines, glucides et lipides, le lait de vache présente une grande différence par rapport au lait maternel. Le lait de vache contient quantitativement 30 à 35 g/l de protéines et qualitativement une trentaine de protéines, toutes potentiellement allergisantes [Wal J, 2002]. Parmi les protéines responsables de l'APLV, trois allergènes principaux sont l' *α -lactalbumine*, la *β -lactoglobuline* et la *caséine* [Natale M, 2004]. Environ 85% des personnes atteintes d'APLV réagissent à une de ces trois protéines et 75% sont allergiques à plusieurs protéines à la fois [Paupe J, 2001]. Chimiquement, la composition protéique du lait de vache se répartit en deux fractions : 80% de caillé constitué de caséine et 20% de lactosérum contenant entre autre la *β -lactoglobuline* et l' *α -lactalbumine*. Le tableau ci-dessous montre la différence de composition entre le lait maternel et celui de la vache.

Tableau 3 : Différence de composition entre le lait de vache et le lait maternel [Armand G, 2011].

Composition	Lait maternel	Lait de vache
Eau (ml/l)	871	872
Lipides (g/l)	34	37
- Acide Linoléique (mg)	350	90
- Acide α -linoléique (mg)	37	Traces
- Cholestérol (mg)	140	110
Glucides (g/l)	68	37
- Lactose (%)	85	100
- Autres sucres	Oligosaccharides	0
Protides (g/l)	11	35
- Caséine (g/l)	2	25,6
- β -lactoglobuline (g/l)	0	3,2
- α -lactalbumine (g/l)	1,6	2,6
- Lactoferrine (g/l)	1,7	Traces
- Albumine (g/l)	0,4	0,3
- Immunoglobulines (g/l)	1,5	0,5

La caséine résulte de l'association de quatre chaînes protéiques codées par des gènes différents (α_1 , α_2 , β et κ), et représentent 80% des PLV.

La β -lactoglobuline, absente du lait maternel, représente 9% des protéines totales. L' α -lactalbumine, présente dans le lait maternel, représente 4% des protéines totales. Les autres protéines lactées présentes dans le lactosérum sont les immunoglobulines (2%), le sérum albumine bovine (1%) et la lactoferrine (traces).

On estime que le pourcentage de nourrissons atteints d'APLV [Natale M, 2004] est respectivement de:

- 66% pour ceux porteurs d'anticorps dirigés contre la caséine
- 68% pour ceux porteurs d'anticorps dirigés contre la β -lactoglobuline

- 58% pour ceux porteurs d'anticorps dirigés contre l' α -lactalbumine

III) Allergie aux protéines de lait de vache (APLV)

1) Définition

L'APLV se définit par toute réaction adverse et reproductible, via une hypersensibilité Immunologique, suite à l'ingestion de PLV. Comme pour toute allergie alimentaire, il existe des formes immédiates, retardées et mixtes. [Rancé F, 2000]

Tableau 4 : Principales caractéristiques de l'allergie et de l'intolérance au lait de vache [Rancé F, 2000]

	Allergie au lait de vache	Intolérance au lait de vache
Signes	cutanés, respiratoires, digestifs, systémiques	identiques, mais digestifs prédominants
Délai	immédiat et retardé	retardé + + +
Explorations		
Tests cutanés	positifs en général	négatifs
IgE spécifiques	positives le plus souvent	négatives
TPO	positif	positif
TPL	positif	positif
Evolution		
persistante	20/30%	10%
autres allergies alimentaires	35 %	rare
sensibilisations aéro-gènes	40	rare

2) Epidémiologie

L'APLV est une cause fréquente d'allergie alimentaire du jeune enfant. Elle touche 2 à 3% des nourrissons. Elle est généralement la première allergie à apparaître, car les protéines du lait de vache constituent les premiers allergènes mis au contact de l'enfant, que ce soit à la naissance ou lors du sevrage de l'allaitement maternel[Ferry M, 2001].

Comme les autres types d'allergies, l'APLV voit sa fréquence augmenter de façon non négligeable, elle toucherait 8% des enfants de moins de 3 ans [Moralì A, 2004]. Sa prévalence dans la population générale est évaluée à 2,8% selon les critères de diagnostic [Rancé F, 2000].

Le nombre de nouveaux cas d'APLV dans la population générale varie de 0,3 à 7,5% selon les études. Il serait de 22,9 à 24% chez les enfants atopiques [Rance F, 2000]. Chez les enfants exclusivement nourris au sein on l'estime entre 0,5% et 1,5%. Cependant environ 20% des enfants ayant un risque élevé de déclencher une allergie vont développer une APLV lors de leur première année de vie s'ils sont nourris avec des protéines du lait de vache [Fritsché R, 2001].

L'APLV représente environ 13% des allergies alimentaires de l'enfant. Elle se situe en troisième place après l'œuf et l'arachide, comme l'indique la figure 3.

3) Signes cliniques

Les manifestations cliniques de l'APLV sont aussi diverses que variées ce qui s'explique par les différents mécanismes immuno-allergiques en cause. Dans la majorité des cas, les patients présentent deux ou plusieurs symptômes, on retrouve des manifestations digestives dans 50 à 60% des cas, des manifestations cutanées dans 50 à 70% des cas et des manifestations respiratoires dans 20 à 30% des cas [Fritsché R, 2001].

Le DRACMA « Diagnosis and Rationale for Action against Cow's Milk Allergy » propose une classification plus spécifique des signes cliniques de l'APLV en les présentant organe par organe, avec toutefois des exceptions. Les manifestations digestives sont divisées en réactions gastro-intestinales et syndromes gastro-intestinaux ; les manifestations retardées, qui concernent plusieurs organes, sont séparées du reste. Cette classification tient compte de la diversité immunologique de l'APLV avec ses formes médiée par les IgE ou non et de la sévérité variable de l'APLV [Armand G, 2011].

a) Manifestation digestives

Les manifestations digestives sont fréquentes et multiples. Elles comprennent des diarrhées aiguës ou chroniques, des vomissements ou rejets, une constipation, des rectorragies, des douleurs abdominales ou coliques, un retard de croissance. Chez un même patient, les manifestations digestives peuvent s'associer ou se succéder les unes aux autres au fur et à mesure du temps, donnant autant de tableaux différents. On les répartit classiquement en fonction des symptômes en trois grands types de tableaux : aigu, retardé et mixte [Sampson H, 2004].

Les formes aiguës, IgE médiées, sont les plus fréquentes. Elles comprennent le syndrome oral de Lessof avec œdème des lèvres et prurit du palais, mais aussi l'anaphylaxie digestive caractérisée par des diarrhées aiguës, des vomissements en jets, ou des douleurs abdominales de survenue immédiate ou dans les minutes suivant la prise du biberon. Il s'y associe souvent des manifestations générales avec pâleur, cyanose péri buccale, hypotonie, malaise voire état de choc. Les formes retardées, non IgE médiées, sont trompeuses et difficiles à diagnostiquer. Ce sont l'entéropathie, l'entérocolite allergique et la rectocolite allergique. Elles se caractérisent par des douleurs ou ballonnements abdominaux avec pleurs, des diarrhées chroniques avec malabsorption, plus ou moins accompagnées de rectorragies et d'anorexie. Toutes ces manifestations peuvent aboutir à une cassure de la courbe de poids. Les formes mixtes, comme l'œsophagite, la gastrite ou la gastro-entérocolite allergiques à éosinophiles, se manifestent par des rejets ou vomissements avec refus de manger, des douleurs abdominales ou coliques avec une mauvaise prise de poids [Armand G, 2011].

b) manifestations cutanéomuqueuses

Les manifestations cutanéomuqueuses sont fréquentes et représentées essentiellement par l'urticaire superficielle et/ou profonde et l'eczéma. L'urticaire est une forme aiguë, IgE médiée, qui survient dans un tableau clinique toujours très évocateur. L'eczéma est une manifestation chronique, évoluant par poussées, qui débute le plus souvent entre le deuxième et troisième mois de vie. C'est une forme mixte qui peut correspondre à la fois à des réactions IgE et non IgE médiées. Ces symptômes sont facilement mis sur le compte de l'allergie par les parents

La dermatite atopique (figure 4) est souvent associée à des troubles digestifs et des signes respiratoires. Chez l'enfant plus âgé et chez l'adulte, l'allergie alimentaire est rarement retrouvée [Guénard-Bilbault, 2003]. D'autres manifestations cutanées sont décrites comme l'urticaire et l'angio-œdème, elles pourraient représenter 15% des formes cliniques de l'APLV. L'urticaire est rarement chronique, il se manifeste plutôt sous la forme aiguë ; et l'angio-œdème touche les lèvres, les paupières ou le larynx. Ce sont des manifestations classiques de l'allergie immédiate IgE-dépendante, évoquant facilement le diagnostic [Guénard-Bilbault, 2003]

c) Manifestations Respiratoires

Les manifestations respiratoires sont moins fréquentes puisque l'APLV n'est pas médiée par des pneumallergènes, qui en sont les principaux responsables. Les manifestations comprennent les crises d'asthme, les bronchites répétées et les rhino-conjonctivites allergiques.

d) Le choc anaphylactique

L'APLV peut se manifester par un choc anaphylactique dans 9% des cas. Il survient en général dans l'heure, voire les minutes qui suivent l'ingestion de l'allergène. Cette réaction est assez rare chez l'enfant, surtout avant 3 ans. Elle surviendrait essentiellement au cours des réintroductions diagnostiques ou accidentelles. C'est une manifestation généralisée sévère mettant en jeu le pronostic vital ; plus la réaction est précoce, plus elle est sévère. Les réactions peuvent être classées en fonction de la gravité des signes qu'elles provoquent :

- réaction locale : on observe un syndrome oral caractérisé par un prurit intra buccal ou digestif et généralement des vomissements immédiats
- réaction généralisée modérée : elle entraîne une urticaire, un prurit et un œdème de Quincke
- réaction généralisée sévère : avec apparition de difficultés respiratoires, cyanose, hypotension, collapsus, perte de connaissance. [Guénard-Bilbault, 2003]

4) Age d'apparition des premiers symptômes

Les symptômes apparaissent généralement durant les premières semaines ou le premier mois de la vie, lors des premières ingestions de lait de vache ; le plus souvent au cours des trois ou quatre semaines qui succèdent à une alimentation artificielle, qu'elle ait été instituée dès la naissance ou après un allaitement maternel [Paupe J, 1994]. L'APLV se manifeste dans 96% des cas avant l'âge de 1 an, dont 30% dans le premier mois et 60% dans les deux mois suivants. Le temps nécessaire à la sensibilisation est en général de 2 à 8 semaines. Cependant des manifestations peuvent survenir dès le premier biberon lors d'une sensibilisation antérieure [Guénard-Bilbault, 2003].

5) Facteurs favorisant l'APLV

Chez le nouveau-né l'immaturation de la fonction intestinale ainsi que le déficit transitoire en IgA étaient des facteurs physiopathologiques prédisposant à l'APLV. Ils ne sont pas les seuls,

le terrain atopique familial est un des éléments les plus prédictifs de l'APLV. Le moment de la sensibilisation à l'antigène a également un rôle important dans la détermination du risque de survenue de manifestations allergiques. Cette sensibilisation peut avoir lieu in utero, lors de l'allaitement, ou bien dès le premier biberon donné à la maternité. Ces deux facteurs principaux ne suffisent pourtant pas à expliquer certaines allergies, on estime que d'autres facteurs moins connus entreraient en cause, comme des facteurs liés à un environnement néfaste (pollution, tabagisme maternel...) ou les effets immunosuppresseurs des infections virales.

a) Antécédents familiaux

L'histoire familiale est une notion essentielle dans l'allergie. Les antécédents familiaux d'atopie peuvent être : une dermite atopique, de l'asthme, une rhinite allergique, une allergie alimentaire infantile... L'existence de ces antécédents augmente le risque d'allergie alimentaire [Guénard-Bilbault, 2003]. Le risque de manifestations allergiques augmente en fonction du nombre de parents atteints (tableau 5). En effet, lorsqu'un parent présente une allergie, le risque de développer une allergie alimentaire pour l'enfant est deux fois plus grand que pour celui dont les parents ne présentent aucune allergie. Dans le cas où les deux parents sont allergiques, il y a alors 4 à 6 fois plus de risque, et 7 fois plus s'ils présentent la même forme clinique [Morali A, 2004]. Un tiers de ces enfants présenteront la première manifestation d'une allergie à l'âge de deux ans. L'APLV est particulièrement rencontrée chez des enfants ayant une histoire familiale d'allergie. Les enfants issus de famille atopique ont un risque plus élevé d'APLV ; ce groupe à risque pourrait représenter 15% des enfants allergiques [Dupont C, 2002]. Dans une fratrie, le risque d'APLV serait environ de 30% si un frère ou une sœur est déjà atteint de cette affection [Guénard-Bilbault, 2003].

Tableau 5 : Evaluation du risque allergique chez l'enfant

Antécédents familiaux	Risque allergique chez l'enfant
Pas de parents allergiques	10-20%
Antécédents familiaux	Risque allergique chez l'enfant
1 parent allergique	20-40%
1 frère ou 1 soeur allergique	30%
2 parents atteints d'allergie	40-60%
2 parents atteints de la même allergie	72%

Il est important de mettre en évidence, par un interrogatoire précis, les antécédents familiaux d'atopie qui sont des facteurs prédictifs majeurs. Ceux-ci permettront un diagnostic précoce afin de pouvoir mettre en œuvre les mesures appropriées pour la prévention du risque allergique, ou le traitement précoce des manifestations allergiques.

b) La sensibilisation

En dehors de la sensibilisation classique par le premier biberon de lait donné à la maternité, le nouveau-né peut se retrouver en contact avec les allergènes du lait de vache de façon indirecte, dans le ventre de la mère ou lors de l'allaitement.

- Sensibilisation anténatale

La survenue de manifestations cliniques d'allergie après la naissance qui pourraient être liées à une sensibilisation in utero est considérée comme exceptionnelle. Les protéines du lait qui sont apportées par le régime alimentaire de la mère, sont capables de traverser le placenta. Une étude réalisée en Allemagne par Heinrich et coll. [Heinrich J, 2007] chez 1332 nouveau-nés, met en évidence chez un tiers d'entre eux, la présence d'IgE spécifiques des allergènes auxquels la mère avait été exposée pendant la grossesse, dans le sang du cordon. Il apparaît donc que le fœtus est apte à induire une réponse immunitaire spécifique dès 16 à 20 semaines de gestation. Il est reconnu que le fœtus est capable de synthétiser des IgE spécifiques du lait de vache dès la 11ème semaine de vie [Guénard-Bilbault, 2003]. Il a été démontré que pour 76% des nourrissons qui ont développé une APLV, des IgE spécifiques des protéines lactées bovines ont été retrouvés dans le sang de leurs cordons [Paupe J, 2001]. La sensibilisation du fœtus aux protéines du lait de vache s'exprime par une activation des lymphocytes T de type Th2. Dans le sang du cordon on constate une réponse lympho-proliférative à de nombreuses protéines, notamment à l' α -albumine, la β -lactoglobuline, le sérum albumine bovine et la

caséine. L'hypothèse de la sensibilisation in utero est confirmée par la manifestation inopinée de l'APLV de façon aiguë et précoce lors des premières prises de lait. Ceci prouve nécessairement une sensibilisation antérieure [Paupe], 2001].

- Sensibilisation par le lait maternel

Les antigènes alimentaires issus du régime de la mère peuvent être retrouvés dans son lait. Ces antigènes apparaissent dans le lait 2 à 6 heures après leur ingestion par la mère, et leur présence peut persister jusqu'à 4 jours. Des protéines lactées bovines comme la caséine et la β -lactoglobuline ont été détectées dans le lait de femmes dont le régime alimentaire comportait du lait de vache [Friedman N, 2005]. La concentration de β -lactoglobuline varie fortement d'une mère à l'autre, et il n'existe aucune corrélation entre les quantités de lait bues par les mères et les concentrations de β -lactoglobuline dans leur lait. Néanmoins, une liaison a été faite entre la présence de symptômes attestant d'une APLV et la concentration de β -lactoglobuline dans le lait maternel. Ce transfert de protéines dans le lait maternel a pour conséquence la survenue de cas d'APLV lorsque les enfants sont nourris uniquement au sein.

6) Le Diagnostic de l'APLV

Le diagnostic ne pose généralement aucun problème lorsque l'APLV se révèle par des manifestations aiguës dès l'introduction du lait. Il est souvent porté par les parents lorsqu'un autre cas est déjà survenu dans la famille. Les principales difficultés se rencontrent quand l'APLV se traduit uniquement par des manifestations retardées, aussi appelées allergies non IgE dépendantes. Celles-ci posent d'importants problèmes car elles ne se distinguent par aucun signe spécifique. Il n'existe pas de tests biologiques permettant d'affirmer ou d'infirmier de façon certaine le diagnostic d'APLV, même médiée par un mécanisme IgE. D'où il faut coupler plusieurs tests à la fois : l'interrogatoire, des tests cutanés (ou prick-tests), des tests de provocation et des patch-tests. [Paupe], 1994].

a) Le questionnaire

Le questionnaire constitue une étape indispensable dans la démarche diagnostique, son rôle est de retracer l'historique des troubles cliniques. Il va permettre la recherche de nombreux arguments évocateurs d'une APLV, comme :

- les antécédents familiaux d'atopie, et d'allergie alimentaire de l'enfant. Ceci en vue d'évaluer le risque allergique
- l'âge de survenue des premiers symptômes et leur délai d'apparition
- la description des symptômes et leur sévérité
- la présence d'une autre allergie alimentaire
- la réponse aux traitements médicaux ou aux régimes déjà entrepris
- l'identification de l'aliment suspecté
- la consommation de produits lactés

b) prick-tests :

Les tests cutanés, encore appelés prick-tests sont faciles à réaliser, ils peuvent être fait en consultation. Ils étudient la réactivité immédiate, et sont donc utiles pour mettre en évidence les réactions médiées par les IgE. Ces tests peuvent être réalisés dès les premiers mois de la vie, en l'absence de traitement antihistaminique ou corticoïdes depuis 8 à 15 jours.

c) Patch-tests

Les patch-tests représentent un nouvel outil diagnostique des APLV non IgE dépendantes, qui peut désormais être proposé en première intention. La sensibilité et la spécificité de ces tests sont respectivement de 79 et 91%. Ils sont surtout utiles au diagnostic de l'APLV chez les enfants atteints de dermatite atopique. Ils permettent de recréer au niveau de la peau une réaction observée au niveau d'un organe situé à distance comme le tube digestif [19, 23,24].

d) Le dosage des IgE

Le dosage des IgE totales ou spécifique peut aider sur le diagnostic de l'allergie

- Dosage des IgE totales

Le dosage des IgE totales a des indications limitées qui sont la dermatite atopique et l'urticaire chronique. Un taux élevé d'IgE totales peut indiquer un terrain atopique, mais un taux bas n'exclut pas l'allergie. Le dosage peut être normal chez 20 à 30 % des patients ayant une allergie certaine et à l'inverse, il peut être élevé dans diverses circonstances pathologiques, comme une infection virale ou parasitaire. Le taux des IgE totales dans le sang du cordon n'est plus considéré comme facteur prédictif d'allergie. La valeur diagnostique du dosage des IgE totales dans l'allergie est donc très discutable ne donnant qu'un reflet imparfait de l'atopie [Rancé F. 2000].

- Dosage des IgE spécifiques

Le dosage des IgE spécifiques est plus intéressant, il se fait par la méthode RAST (Radio Allergo Sorbent Test). L'allergène est fixé de façon covalente sur un disque de cellulose puis il est mis en contact avec le sérum à tester. La liaison des IgE à l'allergène est révélée par une molécule anti-IgE marquée. La négativité de ce dosage n'élimine pas une allergie, mais sa positivité revêt un caractère diagnostic voire pronostic important dans certain cas [Rancé F. 2000].[Morali A. 2004].[Fourcade M, 2005].

- e) Test de provocation

On distingue le test de provocation orale (TPO) et le test de provocation labiale (TPL)

- Test de provocation oral (TPO)

Le but de ce test est de reproduire l'histoire clinique par l'ingestion de quantités croissantes de l'aliment en cause, en respectant le temps, la quantité des aliments et les symptômes. Ce test représente un élément diagnostique fiable et permet de mettre en place des évictions alimentaires limitées. Ce test doit être réalisé de façon prudente en milieu hospitalier en raison du risque d'anaphylaxie, Le délai d'apparition des symptômes varie de quelques minutes jusqu'à 4 heures après l'absorption de l'aliment. [Guénard-Bilbault, 2003].[Ancellin R, 2001].

- Test de provocation labial (TPL)

Le TPL est défini comme un test de contact de l'aliment avec la muqueuse labiale, dans le but de reproduire des manifestations cutanées locales, et d'éviter les réactions systémiques. Il est le reflet de l'expression locale de la réponse IgE à l'antigène. Comme pour tout test

d'hypersensibilité immédiate, la lecture est effectuée au bout de quinze minutes [Armand G, 2011].

7) Prévention de L'APLV

La prévention consiste à mettre en œuvre une démarche nutritionnelle précise dans le but d'éviter l'apparition de l'APLV. Elle est recommandée chez les nouveau-nés à risque, c'est à dire ayant des antécédents familiaux d'atopie. Un enfant est considéré comme à risque d'allergie quand il a au moins un parent du premier degré (père, mère, frère ou sœur) allergique. Dans le cadre de la prévention il sera conseillé de favoriser l'allaitement maternel car il apporte tous les éléments complémentaires nécessaires à la maturation du nourrisson et permet de diminuer le risque d'apparition de maladie atopique. Dans le cas où l'allaitement n'est pas envisagé, il faudra avoir recours à un lait hypoallergénique, tout en évitant d'introduire trop tôt les aliments les plus allergisants lors de la diversification alimentaire.

a) L'allaitement maternel

L'allaitement maternel est la référence incontestée de l'alimentation du nourrisson, son rôle dans la maturation du système nerveux central et des fonctions immunitaires est fondamental. Plus les connaissances se développent et plus le lait de la femme apparaît comme le mieux adapté aux besoins du nourrisson. Il lui apporte non seulement de nombreux nutriments indispensables à sa croissance, mais aussi des facteurs de défense, des enzymes, des facteurs de croissance, des hormones, des nucléotides, des polyamines, et le protège du risque d'infections gastro-intestinale et respiratoire [Rieu D, 2007].[Suomalainen H, 1997]. Ses effets protecteurs augmentent avec la durée jusqu'à au moins quatre mois.

Prolonger l'allaitement est fortement recommandé pour prévenir l'apparition des maladies allergiques. Pour tous les enfants, l'allaitement exclusif réduit le risque d'asthme et d'eczéma, et pour les enfants issus de familles atopiques, il protège en plus de l'APLV. Une durée d'allaitement supérieure à 4 mois semble renforcer cet effet protecteur durant les deux premières années de vie [Pham Thi TN, 2004]. Chez les nouveau-nés à très fort risque de développer une APLV, l'allaitement maternel accompagné d'un régime excluant le lait et les laitages chez la mère a montré une diminution significative de la prévalence de l'APLV dans la première année de vie [Suomalainen H, 1997].

b) Les laits de remplacement

Les laits de remplacement ou laits hypoallergéniques, communément appelés HA, sont des formules à base de protéines de lait de vache partiellement hydrolysées, qui ont été élaborées pour s'approcher le plus possible du lait maternel. On distingue les hydrolysats partiels de protéines du lactosérum et les hydrolysats partiels mixtes (protéines du lactosérum et caséine). Les protéines sont seulement partiellement hydrolysées, ce qui rend la formule moins allergisante. Au départ ces laits étaient indiqués en remplacement du lait chez les enfants ne bénéficiant pas de l'allaitement maternel, ils ont ensuite été utilisés principalement en complément de l'allaitement au sein, en cas d'allaitement mixte. Un consensus d'experts a récemment abouti à un élargissement des indications de ces laits : ils devraient être prescrits chez les nourrissons chez lesquels une prévention de l'allergie est envisagée en raison d'antécédents familiaux d'allergies notables, mais ils sont contre-indiqués en cas d'allergie déclarée [Joras M, 2004]. C'est pourquoi on a assisté à la mise sur le marché d'un nombre croissant de laits dits HA par différents laboratoires diététiques. Cependant, du fait de leur destination spécifique à des nouveau-nés à risque, les pharmacies restent les lieux de vente exclusifs de ces laits HA, contrairement aux laits classiques 1er et 2ème âge qui peuvent être vendus en grandes et moyennes surfaces depuis 1989. La multiplicité des produits nécessite de connaître leurs caractéristiques conduisant à une classification en deux types : les hydrolysats partiels et les formules extensivement hydrolysées. Les préparations à base d'hydrolysats poussés contiennent de plus petits peptides et pas ou peu de lactose, celles à base d'hydrolysats partiels contiennent du lactose potentiellement contaminé par des protéines de lait, leur allergénicité résiduelle importante rend leur utilisation impossible dans la prise en charge nutritionnelle de l'APLV [Aujard Y], 1997]. La durée de prescription de ces laits est généralement de 6 mois au minimum, période où doit commencer la diversification alimentaire [Joras M, 2004]

- Les différents laits HA

Actuellement, les préparations contenant des protéines hydrolysées dérivent de la caséine bovine et des protéines du lactosérum du lait de vache. La composition de ces laits en glucides, lipides, vitamines et minéraux est comparable à celle des autres aliments lactés diététiques 1er et 2ème âge [Goulet O, 2000].

Ainsi sur le marché de nombreux laits HA sont disponibles, à savoir :

- hydrolysats de protéines du lactosérum :

- Gallia HA®
- Guigoz HA® 1er et 2ème âge (Guigoz),
- Milumel HA® (Milupa),
- Modilac HA® (Sodilac),
- Nidal HA® 1er et 2ème âge (Nestlé),
- Novalac HA® 1er et 2ème âge (Novalac),
- Nutricia HA® (Nutricia),
- Bledilait HA® (Blédina),
- Picot HA® (Picot).

- hydrolysats de protéines du lactosérum et de caséine :

- Enfamil HA®
- Physiolac topilac HA® (Natur et Pharm).

DEUXIÈME PARTIE : MATÉRIEL ET MÉTHODES

I) Déroulement de l'enquête :

Comme on a cité auparavant cette étude est basée sur un questionnaire, et cible les élèves lyciennes et collégiennes au niveau de la région Fès-Boulemane, c'est pour cela qu'on a fait recours aux autorités responsables de l'*académie régionale de l'éducation et de formation* pour avoir l'autorisation d'effectuer nos visites aux collèges et aux lycées de toute la région.

Après avoir l'accord on s'est organisées en groupes et chaque groupe a ciblé un certain nombre de lycées et collèges.

Les visites ont commencées le 01-01-2014 et elles poursuivent jusqu'à Mai 2015, et sur des périodes et à chaque fois il faut renouveler l'autorisation.

Les lycées et les collèges objet d'études sont les suivants :

- Collège kacem amine
- Collège Al-Qods
- Lycée Ibno-Hazm
- Lycée Al-Jabr
- Lycée Ibno-Rochd
- Lycée Ibno-Hazm
- El-Mourabitin
- Lycées et collèges au niveau rural (Boulemane, Séfrou, et My-yacoub)

II) Méthode de diagnostic : Le questionnaire

L'enquête a englobé des informations relatives à:

- L'âge, le sexe, le milieu de vie, le niveau d'éducation
- Présence ou non des allergènes : arachides, sésame, mollusque, œufs, criquets, poissons, viandes, céréales...
- Types de lait consommés : vache, chèvre, brebis, chamelle, lait cru ou industrialisé (pasteurisé, stérilisé, poudre, concentré)
- Présence ou non d'une APL
- S'il y'a une APL :
 - Est ce qu'elle s'agit d'une urticaire ou d'une intolérance

- Quelles sont les conditions de manifestation (lait seul, lait mélangé aux pâtes, yaourt et boissons lactés, fromages, beurre)
 - Allergie au lait de quelle espèce : vache, chèvre, brebis, chamelle
 - Age d'apparition de l'allergie
 - Manifestation cliniques : digestives, respiratoires, cutanées
 - Traitements suivis
- Allaitement à l'enfance : Maternel ou Mixte
 - Durée d'allaitement
 - Laits infantiles utilisées
 - Durée d'utilisation des laits infantiles
 - Age d'introduction du lait de vache
 - Age d'introduction des aliments solides
 - les antécédents familiaux d'atopie : père allergique, mère allergique, frère allergique ou sœur allergique

III) Teste statistique de Khi2

Pour tester l'indépendance entre deux paramètres par exemple (allaitement naturel/allergie) et savoir s'il existe une corrélation entre eux on s'est basé sur le test de Khi2, Ce test permet de vérifier l'absence de lien statistique entre ces deux variables appelées X et Y.

X et Y sont dits indépendants lorsqu'il n'existe aucun lien statistique entre elles. En termes de valeur-p, l'hypothèse nulle est généralement rejetée lorsque P est inférieur ou égal à 0.05.

Dans notre étude on s'est basé sur un programme sur Excel pour déterminer la valeur de P. Les trois tableaux ci-dessous représentent la manière dont le programme fonctionne, il suffit de modifier à chaque fois les paramètres à tester pour trouver la valeur de P.

EXPERIMENTAL	Allaitement naturel	Allaitement non naturel	
	AN	ANN	Total
Allergique au lait	25	20	45
Non allergique au lait	75	10	85
Total	100	30	130

THEORIQUE	Allaitement naturel	Allaitement non naturel
	AN	ANN
Allergique au lait	34,61538462	10,38461538
Non allergique au lait	65,38461538	19,61538462

	Analyse Khi 2	
Degré de liberté (ddl)		
Somme	-9,615384615	9,615384615
Somme	9,615384615	-9,615384615
Carré	92,4556213	92,4556213
Carré	92,4556213	92,4556213
Khi 2	17,70152505	
P	0,0000258	

TROISIÈME PARTIE : RÉSULTATS ET DISCUSSION

A) Résultats

I) Description de l'échantillon

Notre étude sur l'APLV a porté sur une population composée de 1000 élèves de la région de Fès-Boulemane. Dans le but d'avoir une population homogène et représentative, plusieurs informations ont été collectées auprès du **service statistique de l'académie régionale d'éducation et de formation de la** région de Fès-Boulemane, et à la base de ces statistiques nous avons fondé notre population d'étude.

Les statistiques obtenues via **l'académie régionale d'éducation et de formations** sont les suivantes :

- Nombre Total des élèves : **151974** dont 50% filles et 50% garçons
- Nombre Total des lycéennes (\approx 40%) : **59431** dont 70% urbain et 30% rurale
- Nombre Total des collégiennes (\approx 60%) : **92543** dont 65% urbain et 35% rurale
- Nombre Total des élèves inscrit aux écoles publiques : **139812**
- Nombre Total des élèves inscrit aux écoles privées : **12162**

Le respect de ces données s'avère primordiale pour que notre population d'étude soit représentative.

Notre échantillon de 1000 élèves se compose de :

- 500 filles et 500 garçons
- 600 élèves du collège et 400 élèves du lycée
- 750 urbains et 250 rurales. La ville de Fès a été considéré comme centre urbain alors que les centres régionaux de Séfrou, Azrou ont été considéré comme ruraux.

Dans la région Fès-Boulemane le secteur privé représente presque 8%, c'est-à-dire sur notre échantillon de travail on doit inclure 80 élèves provenant des établissements privées et 920 provenant des établissements publiques.

II) Réactions adverses aux aliments

Parmi 1000 élèves qui constituent notre population d'étude, le Nombre total des personnes ayant déclaré une réaction vis-à-vis des allergènes alimentaires est de **302**.

- ✚ Sur les 302 élèves déclarant être sensibles 205 élèves (27.2%) vivent dans le milieu urbain, les élèves du milieu rural sont au nombre de 97 soit 38.9%.

Tableau 6 : Allergies alimentaires en fonction de milieu de vie

	Urbain	Rurale
Sensible	205(27.2%)	97 (38.9%)
non sensible	546 (72.8%)	152 (61.1%)
Total	751	249

- ✚ En comparant la sensibilité selon le sexe, on voit que les filles déclarent être plus sensibles (avec un pourcentage de 37.4%) que les garçons dont la valeur ne dépasse pas 23%.

Tableau 7 : Allergies alimentaires en fonction du sexe

	Sexe Masculin	Sexe féminin
Sensible	115 (23%)	187 (37.4%)
non sensible	385 (77%)	313 (62.6%)
Total	500	500

Pour savoir s'il existe un lien entre l'âge et l'allergie, nous avons travaillé sur deux niveaux d'études scolaires, il s'agit des lyciens et des collégiens. Les résultats obtenus montrent qu'il n'y a une différence de 6.7% entre les deux catégories : 137 allergiques soit (34.2%) pour les lyciens contre 165 allergiques soit (27.5%) pour les collégiens.

Tableau 8 : Allergies alimentaires en fonction de niveau scolaire

	collégienne	Lycéennes
Sensible	165(27.5%)	137 (34.2%)
non sensible	435 (72.5%)	263 (65.8%)
Total	600	400

1) Distribution Selon les aliments

Le tableau ci-dessous (9) représente la sensibilité rapportée à certains aliments de la population étudiée.

- L'analyse des résultats a révélé que le lait et ses dérivées occupe la première place parmi les allergènes avec 136 cas (13.6%), suivie des poissons avec 135 cas (13.5%) et des œufs avec 112 cas (11.2%), la sensibilité aux céréales arrive en 4^{ème} position avec 61 cas (6.1%).
- En comparant la sensibilité selon le sexe, on voit que les filles déclarent être plus sensibles que les garçons pour les produits laitiers, les poissons, les œufs, les fèves, les viandes, les fraises et les haricots. Alors que les garçons déclarent être plus sensibles aux produits carnés. Par ailleurs, l'enquête a révélé que les deux sexes présentent la même sensibilité aux produits suivants : sésame, amande, mollusque et céréale.
- lorsqu'on compare le taux de sensibilité dans les deux milieux urbain et rural, on trouve que les personnes provenant du milieu urbain déclarent être plus sensible pour certains aliments tels que les poissons, les œufs, les céréales et les haricots. Cependant les enfants provenant du milieu rural déclarent être plus sensible au lait et ses produits dérivés et au chocolat. L'enquête a révélé également que les élèves du milieu urbain ainsi que ceux du milieu rural ont presque la même sensibilité aux produits suivants : sésame, fève, viande et Amande.

III) Sensibilité aux produits laitiers

1) Consommation des produits laitiers

- Nous avons réservé une place de notre interrogatoire à la consommation du lait des différentes espèces et sous différentes formes, ceci dans le but de chercher par la suite s'il y'a une relation entre la consommation du lait et l'allergie. Le tableau ci- dessous (10) montre les résultats obtenus :
- On remarque que le lait de vache est le plus consommé avec (93.9%), suivi de lait de chèvre avec (7.6%) puis le lait de brebis (3.7%) et finalement le lait de chamelle qui occupe que 2.2%. On remarque aussi que les enfants du milieu rural consomment plus de lait de chèvre et de brebis que ceux du milieu urbain. Alors qu'il n'y a pas de différence pour le lait de vache majoritairement consommé.

Tableau 10 : Consommation de lait de différentes espèces en fonction de milieu de vie.

Consommation du lait de vache		Consommation du lait de chèvre		Consommation du lait de brebis		Consommation du lait de chamelle	
939 (93.9%)		76 (7.6%)		37 (3.7%)		22 (2.2%)	
Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural
703 (93.6%)	236 (94.7%)	33 (4.4%)	43 (17.2%)	8 (1%)	29 (11.6%)	15 (1.9%)	7 (2.8%)

- Concernant le type du lait consommé le tableau (11) montre que la majorité consomme le lait pasteurisé (81.2%), suivi du cru (27.8%), alors que la consommation du lait stérilisé ou sous forme de poudre n'occupe que (13%) et (10%) respectivement.

Tableau 11 : Consommation de différentes formes de lait en fonction de milieu de vie.

Consommation du lait pasteurisé		Consommation du lait cru		Consommation du lait stérilisé		Consommation du lait poudre	
812 (81.2%)		278 (27.8%)		183~ (18.3%)		143~ (14.3%)	
Urbain	Rurale	Urbain	Rurale	Urbain	Rurale	Urbain	Rurale
628 (83.6%)	184 (73.8%)	199 (26.4%)	79 (31.7%)	133 (17.7%)	50 (20.8%)	98 (13.1%)	45 (18.1%)

Le tableau ci-dessous (12) montre la consommation du lait des différentes espèces et sous différentes formes en fonction du sexe. Aucune différence significative n'est observée entre les filles et les garçons dans les deux cas.

Tableau 12 : Consommation de lait de différentes espèces en fonction du sexe.

Consommation du lait de vache		Consommation du lait de chèvre		Consommation du lait de brebis		Consommation du lait de chamelle	
939 (93.9%)		76 (7.6%)		37 (3.7%)		22 (2.2%)	
S. Masculin	S. Féminin	S. Masculin	S. Féminin	S. Masculin	S. Féminin	S. Masculin	S. Féminin
458 (91.6%)	481 (96.2%)	54 (10.8%)	22 (4.4%)	25 (5%)	12 (2.4%)	14 (2.8%)	8 (1.6%)

Tableau 13 : Consommation de différentes formes de lait en fonction du sexe

Consommation du lait pasteurisé		Consommation du lait cru		Consommation du lait stérilisé		Consommation du lait poudre	
812		278		183		143	
S. Masculin	S. Féminin	S. Masculin	S. Féminin	S. Masculin	S. Féminin	S. Masculin	S. Féminin
390 (78%)	422 (84.4%)	167 (33.4%)	111 (22.2%)	98 (19.6%)	85 (17%)	64 (12.8%)	79 (15.8%)

2) Réaction vis-à-vis du lait et des produits laitiers

a) Réaction vis-à-vis du lait des différents animaux

- Les tableaux ci-dessous (14, 15, 16) représentent la sensibilité des 136 élèves vis-à-vis du lait des différentes espèces et sous les différentes formes ainsi que la sensibilité aux dérivés du lait. en analysant les résultats du tableau(14) on remarque que la sensibilité au lait de vache qui domine avec 4.5%, suivie de celle du lait de chèvre avec 3%, et finalement du lait de chamelle et de brebis avec 1.3% et 0.6% respectivement, on constate aussi qu'au contraire du lait de vache et de chèvre où la sensibilité est élevée au milieu urbain qu'au milieu rural, le lait de chamelle et de brebis présentent une sensibilité élevée au milieu rurale par rapport au milieu urbain.

- Le tableau (16) montre que la majorité des enfants déclarent une sensibilité au lait sous forme cru avec 3.6% suivi du lait pasteurisé et mélangé avec 2.1% et 1.3% respectivement.
- Selon le tableau (15) Plusieurs enfants présentent une sensibilité vis-à-vis de dérivées lactiques. Et la majorité entre ces enfants déclarent avoir une sensibilité envers le beurre avec un taux de 6.7%, suivi de fromage 4.7%, de yaourt 2.3% et de jus 1.2%.

Tableau 14 : La sensibilité au lait des différentes espèces en fonction de milieu de vie

APLV		APLC		APL ^Ê		APLB	
45 (4.5%)		30 (3%)		13 (1.3%)		6 (0.6%)	
Urbain	Rurale	Urbain	Rurale	Urbain	Rurale	Urbain	Rurale
34 (4.6%)	11 (4.4%)	19 (2.6%)	11 (4.4%)	11 (1.5 %)	2 (0.8%)	4 (0.5%)	2 (0.8%)

Tableau 15 : La sensibilité aux dérivées du lait en fonction de milieu de vie

<u>Réaction envers les dérivés du lait</u>							
Beurre		Fromage		Yaourt		Jus	
67(6.7%)		47(4.7%)		23(2.3%)		12(1.2%)	
Urbain	Rurale	Urbain	Rurale	Urbain	Rurale	Urbain	Rurale
46 (6.1%)	21 (8.4%)	25 (3.3%)	22 (3.4%)	17 (2.2%)	6 (2.4%)	10 (1.3%)	2 (0.8%)

Tableau 16 : La sensibilité aux différentes formes du lait en fonction de milieu de vie

<u>Réaction envers les différentes formes du lait</u>					
Lait cru		Lait pasteurisé		Lait mélangé	
36(3.6%)		21(2.1%)		13(1.3%)	
Urbain	Rurale	Urbain	Rurale	Urbain	Rurale
23 (3.1%)	13 (5.2%)	18 (2.4%)	3 (1.2%)	13 (1.7%)	0 (00%)

- Remarque

la sensibilité au beurre est assez élevée avec 67 cas (6.7%), ceci paraît non logique et dépasse beaucoup les valeurs connues pour cet allergène, et on peut l'expliquer par le fait que le beurre est riche en matière grasse qui est difficile à digérer, et présente une forte charge microbienne capable de causer plusieurs problèmes de santé tel que les Toxi-infection-alimentaire-collectives.

b) Manifestation cliniques

- Les personnes ayant une sensibilité vis-à-vis d'un aliment donné présentent sûrement des manifestations, et le plus souvent ce sont des manifestations digestives, respiratoires ou cutanées. Le tableau suivant (17) représente les résultats obtenus pour notre échantillon et seulement pour les personnes ayant probablement une sensibilité au lait et aux produits laitiers : 17.6% des enfants déclarent qu'ils présentent des manifestations respiratoires, 8.8% présentent des manifestations digestives et 66.9% présentent des manifestations cutanées.
- Remarque

Les 91 personnes déclarent ayant des manifestations cutanées ont probablement une vraie allergie alors que les autres c'est peut-être qu'elle s'agit probablement d'une simple intolérance ou d'une contamination.

Tableau 17 : Manifestations cliniques chez les personnes déclarent une APL

Manifestations cutanées	Manifestation respiratoires	Manifestations digestives
91 (66.9%)	24 (17.6%)	12 (8.8%)

c) Age d'apparition d'allergie au lait

L'âge d'apparition de L'APLV représente un critère très important car il sert à différencier entre une vraie allergie et une simple intolérance. Lors d'une vraie allergie les premières manifestations apparaissent avant l'âge d'un an. En analysant les résultats obtenus on remarque que la majorité des interrogés (18.3%) déclarent que la sensibilité au lait n'a commencé qu'après l'âge de 10 ans, et 10.2% disent qu'elle apparaît avant l'âge de 5 ans, alors que chez le reste 8.8% cette sensibilité a été déclenchée entre 5 et 10 ans. Les

personnes déclarent être sensible avant l'âge de 5 ans présentent plus probablement une vraie allergie au lait et aux produits laitiers.

Tableau 18 : Age d'apparition des premières manifestations chez les personnes déclarent une APL

0 à 5 ans	5 à 10 ans	10 à 20 ans
14 (10.2%)	12 (8.8%)	25(18.3%)

d) Allergie et allaitement

Sur notre population d'étude qui est constitué de 1000 personnes on a trouvé les résultats représentés sur le tableau (19) concernant le type d'allaitement :

- L'allaitement naturel occupe la grande partie avec 559 cas, et sur tout au milieu rurale où sa valeur dépasse 59%, ensuite on trouve l'allaitement mixte avec 332 (33%), et finalement l'allaitement non naturel avec 93 (9.3%).

Tableau 19 : Le type d'allaitement en fonction de milieu de vie

Allaitement Naturel		Allaitement Non Naturel		Allaitement Mixte	
559 (56%)		93(9.3%)		332(33%)	
Urbain	Rurale	Urbain	Rurale	Urbain	Rurale
411(54.5%)	148 (59.4%)	73 (9.7%)	20 (8%)	252 (33.5%)	80 (32.1%)

- Les deux tableaux (20,21) qui présentent le lien entre l'allergie et le mode d'allaitement, montrent que Chez les enfants qui ont subi un allaitement non naturel le taux d'allergie paraît très élevé avec 40.8%, suivi de celui des enfants allaités d'une manière mixte avec une valeur de 38.2%. et finalement arrive le taux le plus faible qui est celui des enfants allaités naturellement avec 24.5%. Et la même chose pour l'allergie au lait et aux produits laitiers où 23.6% des enfants allaités non naturellement déclarent être sensibles aux protéines de lait, suivi de 18.6% qui sont allaités d'une manière mixte, et seulement 9.4% qui ont subi un allaitement naturel. D'où l'importance de l'allaitement naturel jusqu'à l'âge de 2 ans.

Tableau 20 : Allergie alimentaire en fonction du type d'allaitement

	Allaitement Naturel	Allaitement Non Naturel	Allaitement Mixte
Non sensible à un aliment	422	55	205
Sensible à un aliment	137 (24.5%)	38 (40.8%)	127 (38.2%)
Total	559	93	332

Tableau 21 : Allergie au lait en fonction du type d'allaitement

	Allaitement Naturel	Allaitement Non Naturel	Allaitement Mixte
Non sensible au lait	506	71	270
Sensible au lait	53 (9.4%)	22 (23.6%)	62 (18.6%)
Total	559	93	332

e) Allergie et lait infantiles

On a essayé aussi de trouver un lien entre l'allergie au lait et l'utilisation du lait infantile dans le cas d'allaitement non naturel et mixte. Pour cela on a étudié le pouvoir allergénique de ces laits, et les résultats obtenus montrent que le pourcentage d'allergie paraît faible et varie entre 13% et 31%, ce ci en fonction des marques.

f) Allergie et antécédents familiaux

L'antécédent familial d'atopie est un critère important lors de l'étude d'allergie, c'est pour cela qu'on a consacré une partie de notre questionnaire pour bien détailler ce lien : en analysant les résultats obtenus on constate que sur les 302 enfants déclarent avoir une sensibilité vis-à-vis d'un aliment donné 69 (22.8%) ont déjà un frère ou une sœur qui présente une sensibilité alimentaire, 38 (12.5%) ont la mère qui est sensible et 23 (7.6%) qui ont le père sensible, tableau (24). Et même pour la sensibilité au lait et aux produits laitiers 28.7% des enfants ont déjà un frère ou une sœur qui est allergique, 13.2% ont la mère qui est allergique et 10.3% qui ont le père allergique, tableau (25). Ceci montre que le terrain génétique influence et augmente la probabilité d'avoir une allergie.

Tableau 24 : Influence de l'antécédent familial sur l'apparition de la sensibilité alimentaire

Le nombre total des personnes ayant une sensibilité alimentaire : 302		
enfant allergique dont le père est allergique	enfant allergique dont la mère est allergique	enfant allergique dont le frère ou la sœur est allergique
23 (7.6%)	38 (12.5%)	69 (22.8%)

Tableau 25 : Influence de l'antécédent familial sur l'apparition de L'APL

Le nombre total des personnes ayant une APL : 136		
enfant allergique dont le père est allergique	enfant allergique dont la mère est allergique	enfant allergique dont le frère ou la sœur est allergique
14 (10.3%)	18 (13.2%)	39~ (28.7%)

g) APL et âge introduction du lait de vache dans le régime alimentaire

L'âge d'introduction du lait de vache dans l'alimentation influence aussi sur l'APL et on va essayer de montrer ça par les résultats. Le tableau ci-dessous (26) montre que parmi les 136 enfants sensibles 74 (54.4%) ont commencé à consommer le lait de vache avant l'âge d'un an, alors que seulement 32 (23.5%) n'ont commencé à le consommer qu'après l'âge d'un an, tableau (26).

Tableau 26 : Influence de l'âge d'introduction de lait de vache dans l'alimentation sur L'APL

Le nombre total des personnes ayant une APL : 136	
ILV avant 1 an	ILV après 1an
74 (54.4%)	32 (23.5%)

h) Allergie et âge d'introduction des aliments

On a essayé de trouver un lien entre L'APL et l'âge d'introduction des aliments dans le régime alimentaire. Le tableau (27) montre que chez les enfants qui ont commencés à consommer autre aliments avant l'âge d'un an, le pourcentage d'allergie est de 47.1%, alors que les autres qui ont commencés à consommer autres aliments avant l'âge d'un an ce pourcentage est seulement de 48%.

Tableau 27 : Influence de l'âge d'introduction de lait de vache dans l'alimentation sur L'APL

Total : 136	
introduction des aliments avant 1 an	introduction des aliments après 1 an
64 (47.1%)	53(38.9%)

IV) Les corrélations

Etudier la corrélation entre deux variables aléatoires c'est étudier l'intensité de la liaison qui peut exister entre eux. Dans notre étude il y'a plusieurs paramètres qui mérite d'être corrélé et ceci pour le but de vérifier la significativité des résultats. Et le teste qu'on va utiliser est celui de khi-2 qui permet de tester l'indépendance entre deux variables aléatoires. En se basant sur la valeur de P on peut savoir si deux paramètres sont bien corrélés ou non, si la valeur obtenue pour P sera inférieur ou égal à 0.05 la liaison entre les deux critères étudiés sera confirmée.

1) Etude de corrélation entre l'allergie au lait et le mode d'allaitement

Sur les 559 enfants allaités naturellement seulement 53 reportent une APL par la suite alors que sur 71 allaités d'une manière non naturelle 22 ont développés une APL, tableau (28). Cette corrélation entre ces deux paramètres, allaitement et allergie aux protéines de lait est statistiquement significative. D'où on peut conclure que l'allaitement naturel a un rôle dans la prévention de l'allergie aux protéines de lait de vache.

Tableau 28 : Corrélation entre l'allergie aux protéines de lait et le mode d'allaitement

	Allaitement naturel	Allaitement non naturel	La valeur de P
Sensible au PLV	53	22	0,00000001
Non sensible au PLV	506	71	

2) Etude de corrélation entre l'allergie au lait et le milieu de vie

Aucun corrélation n'est observée entre le milieu de vie et le profil allergénique puisque sur les 249 enfants qui vivent dans un milieu rural 26 déclarent avoir une APL soit 10.44%, alors qu'en milieu urbain 68 déclarent avoir une APL soit 9.1%.

Tableau 29 : Corrélation entre l'allergie au lait et le milieu de vie :

	Milieu rural	Milieu urbain	La valeur de P
Sensible au PLV	26	68	0,5
Non sensible au PLV	201	663	

3) Etude de corrélation entre l'allergie au lait et le sexe

On a vu auparavant (tableau 7) dans la partie des résultats que les filles de notre population sont plus sensibles au lait que les garçons, et ceci est confirmé par le teste statistique. D'où il y'a une bonne corrélation entre le sexe et l'allergie au lait, tableau (30).

Tableau 30 : Corrélation entre l'allergie au lait et le sexe :

	Masculin	Féminin	La valeur de P
Sensible au PLV	54	82	0,009
Non sensible au PLV	446	418	

4) Etude de corrélation entre l'allergie au lait et l'âge d'introduction des aliments

Concernant la corrélation entre l'APLV et l'âge d'introduction des aliments on remarque que le paramètre âge d'introduction des aliments solides n'est pas corrélé avec l'allergie au lait, à l'inverse d'âge d'introduction de lait de vache dans l'alimentation.

Tableau 31 : Corrélation entre l'allergie au lait et l'âge d'introduction des aliments :

	ILV avant 1 an	ILV après 1 an	La valeur de P
Sensible au PLV	74	32	0,0000001
Non sensible au PLV	376	518	

	IA avant 1 an	IA après 1 an	La valeur de P
Sensible au PLV	64	53	0,1
Non sensible au PLV	373	510	

B) Discussion des résultats

L'objectif qu'on a souligné au début de ce travail est d'évaluer la prévalence des allergies alimentaires chez les élèves dans la région de Fès-Boulmane en se basant sur une population de 1000 personnes choisie d'une manière bien étudiée, de comparer ces valeurs avec d'autres études d'autres pays, et de trouver les facteurs d'influence, en se basant sur les résultats obtenus. Pour réaliser ces buts on s'est basé sur un questionnaire dont les questions sont bien choisies pour répondre à tous les objectifs. Cette partie sera consacrée pour discuter nos résultats et de les comparer avec d'autres études.

I) Réactions adverses aux aliments

En analysant nos résultats on trouve que 302 enfants c'est-à-dire 30% déclarent avoir une sensibilité alimentaire ce taux paraît très élevé lorsqu'on compare avec d'autres études mais ceci est probablement dû à la différence des conditions de vie ou aux méthodes utilisées dans ces études, il faut aussi noter que si on couple l'interrogatoire avec d'autres méthodes de laboratoire ce taux va diminuer probablement.

Les aliments provoquant des réactions allergiques sont multiples. Dans notre population 5 aliments sont responsables d'environ 75 % des allergies alimentaires dont l'allergène majeur est le lait avec 13.6% suivi de poisson 13.5%, œuf 11.25%, céréale 6.1%, et fève 3.8%... ces résultats obtenus diffèrent des autres pays.

En France, l'étude des données collectées par le Centre d'Investigations Cliniques et Biologiques en Allergologie Alimentaire (CICBAA) a déterminé que 5 aliments sont responsables d'environ 75 % des allergies alimentaires : œuf, arachide, lait de vache, poissons, noix diverses [Rancé F, 2000] [Moneret-Vautrin D, 2001].

Concernant la variation de la prévalence de l'allergie alimentaire en fonction du sexe nos résultats montrent que les filles déclarent plus sensibles que les garçons 37.4% contre 23%. Dans le monde entier rares les études qui montrent qu'il y'a un lien entre l'allergie et le sexe mais selon le Cercle d'Investigations Cliniques et Biologiques en Allergologie Alimentaire (CICBAA) montre qu'avant l'âge de 15 ans les enfants du sexe masculin sont les plus exposés aux allergies alimentaires, ces résultats s'inversent après l'âge de 15 ans et les personnes du sexe féminin demeurent plus sensibles aux aliments [Moneret-Vautrin D, 2001]. Ceci est proche de nos résultats au fait que notre population est constituée seulement des enfants dont l'âge est entre 10 et 20 ans.

Pour le lien entre l'allergie alimentaire et le milieu de vie, dans notre population d'étude on a enregistré une sensibilité élevée au sein des enfants exposés au milieu rural (38.9%), au

contraire de ceux vivent dans le milieu urbain (27.2%). Ce qui s'oppose aux autres études. Car de nombreuses données indiquent que les enfants exposés au milieu agricole présentent une prévalence d'allergies plus faible que leurs homologues vivant dans la zone urbaine, que ce soit dans les pays industrialisés [Barnes M, 2001] ou dans ceux en voie de développement. Les facteurs principaux semblent être associés aux faibles prévalences d'allergies observées en milieu agricole : l'exposition aux animaux, principalement bovins, la consommation de lait cru, ainsi que le contact avec les micro-organismes [Strachan D.P, 1989]. L'exposition de la mère pendant la grossesse est également associée à l'effet protecteur du milieu agricole et pourrait conduire à une modification dans le développement du système immunitaire inné et acquis lors du développement fœtal.

II) Allergie aux protéines de lait de vache

1) Prévalence de L'APLV

En analysant nos résultats on voit que la sensibilité aux protéines du lait de vache occupe la première position avec un taux de 13.6% suivi de poisson et d'œuf, cette valeur paraît élevée, ce qui est peut-être dû à la mauvaise compréhension des questions par les interrogées ou à la confusion entre l'allergie, l'intolérance et la contamination. En France les protéines de lait de vache représentent le troisième allergène (8%) chez l'enfant en France, après l'œuf et l'arachide. Les réactions sont provoquées par des traces d'antigène de lait de vache dans le lait maternel lorsque la mère consomme des produits laitiers durant l'allaitement, ou par le lait de vache directement donné au bébé. Le premier contact avec l'allergène pourrait même parfois avoir lieu in utero [Szépfalusi Z, 1997]. Lorsqu'on compare avec les autres espèces on trouve que la sensibilité au lait de vache qui est dominante par rapport au lait des autres espèces. Parmi ces enfants sensibles 66.9% déclarent avoir des manifestations cutanées, 17.6% déclarent avoir des manifestations respiratoires, et 8.8% déclarent avoir des manifestations digestives.

L'APLV est l'allergie alimentaire la plus fréquente chez le nourrisson. Elle survient en général assez rapidement dès l'ingestion de l'aliment allergisant (protéines de lait de vache). Elle concerne environ 2 à 3% des enfants, et touche, en général, les enfants de moins de 3 ans. Cette allergie peut également survenir lors de l'allaitement. Elle disparaît chez plus de la moitié des enfants vers l'âge d'un an, et chez plus de 4 enfants sur 5 à l'âge de 3 ans mais ces

cas sont très rares [Carine D, 2002].Lorsqu'on analyse nos résultats concernant l'âge d'apparition de l'allergie aux protéines de lait de vache on trouve que 10.2% déclarent que les premiers symptômes allergiques apparaissent avant l'âge de 5 ans, alors que chez 27.1% ces symptômes apparaissent après l'âge de 5 ans, on peut expliquer ceci par le fait que la consommation des produits laitiers augmente avec l'âge et surtout chez les jeunes élèves qui consomment de plus en plus des produits à base du lait tel que les jus et les yaourt, ou par l'échantillon qui est faible dans ce cas, car le nombre des personnes qui ont répondues ne dépasse pas 50.

2) Le rôle préventif de l'allaitement

Les résultats qu'on a obtenu pour l'allergie au lait ou aux autres allergènes alimentaires montrent que le taux de sensibilité le plus faible enregistrée est celui des enfants qui ont subi un allaitement naturel 24.5%, à l'inverse de ceux qui sont allaités d'une manière non naturelle 40.8% ou Mixte 38.8%, ces résultats corrént bien avec les autres études qui ont montrées que le lait de femme est indiscutablement l'aliment de choix du nourrisson non seulement comme agent nutritif mais aussi comme agent de protection, Deux études incluant 777 nouveau-né pesant moins de 1850 g ont mis en évidence une augmentation du risque d'allergie et notamment une fréquence d'eczéma multipliée par 3,6 chez les enfants nourris au lait artificiel et présentant des antécédents familiaux d'allergies [Lucas A, 1990].

3) Allergie et âge d'introduction des aliments

L'Organisation mondiale de la santé (OMS) recommande un allaitement maternel exclusif jusqu'à six mois et un allaitement partiel jusqu'à deux ans ou au-delà. Une étude néo-zélandaise réalisée en 1990 chez plus de 1000 nourrissons sans facteur de risque particulier d'allergie autre que la diversification précoce (précisément l'introduction de plus de 4 aliments avant l'âge de 4 mois), a montré que cette diversification précoce multiplié par un facteur de 3 le risque d'apparition d'une allergie [Fergusson D, 1990]. Nos résultats soutiennent beaucoup ce qui a été montré par les autres études et sur tout dans la partie qui concerne l'introduction du lait de vache dans le régime alimentaire, car parmi les 136 enfants sensibles au lait dans notre population d'étude 54.4% ont commencé à consommer le lait de vache avant l'âge d'un an. Alors que 23% n'ont commencé à le consommer qu'après l'âge d'un an.

4) Allergie et antécédents familiaux

En analysant les résultats qu'on a obtenu concernant l'influence du terrain génétique sur l'allergie aux protéines de lait de vache, on remarque que 23.1% des enfants déclarent sensible au lait ont déjà le père ou la mère qui est allergique, et 28.7% ont un frère ou une sœur allergique. Ceci corrèle bien avec les autres études car les bébés ayant des parents eux-mêmes allergiques aux protéines de lait de vache (ou autre allergie) dans leur enfance, ont plus de risque de développer une allergie alimentaire 20 à 60% [Dupont C, 2002], que ceux sans terrain allergique, parfois l'allergie apparaît en dehors de tout antécédent familial. Des parents non allergiques peuvent donner naissance à un enfant allergique 10 à 20 % des cas [Dupont C, 2002]. Le risque d'APLV serait environ de 30% si un frère ou une sœur est déjà atteint de cette affection [Guénard-Bilbault L, 2003].

5) Allergie au lait et utilisation des laits infantiles

D'après les résultats obtenus on remarque que les laits infantiles utilisés n'ont pas un pouvoir allergénique élevé avec un taux qui varie entre 13% et 31%, Cette différence peut s'expliquer par la différence de processus de fabrication ou de composition entre les différentes marques. Mais lorsqu'on compare ce taux d'allergie avec celui enregistré dans le cas de l'allaitement naturel on remarque qu'il est un peu plus supérieur, d'où l'intérêt de l'allaitement naturel.

Conclusion

L'APLV se définit comme une hypersensibilité immunologique aux protéines lactées bovines. Elle fait partie des allergies les plus fréquentes chez le nourrisson. Elle touche 2 à 3% des enfants entre la naissance et 2 ans. On a observé ces dernières années une augmentation du nombre de cas d'APLV et d'allergies alimentaires en général. Cette augmentation est très probablement multi-factorielle : pollution, habitudes alimentaires, industries agro-alimentaires, diminution de l'allaitement maternel, flore intestinale...

Les antécédents familiaux d'atopie sont un des principaux facteurs de risques de développement d'allergies alimentaires. Cette prédisposition est amplifiée par l'immaturation digestive et immunologique du nourrisson qui aura plus de risque de devenir allergique aux protéines du lait de vache (dont les plus courantes sont : la β -lactoglobuline, les caséines et l' α -lactalbumine). De plus, il est très exposé à ces protéines du fait de son alimentation exclusivement lactée durant les premiers mois de sa vie. L'APLV s'exprime de façon très variable, ses manifestations cliniques et ses mécanismes d'apparition peuvent se traduire manière très différentes d'un cas à l'autre. Cette variabilité clinique est souvent responsable de la difficulté à établir le diagnostic de façon précoce. Les manifestations digestives et cutanées sont les plus fréquemment rencontrées. Le diagnostic comporte différentes étapes, dont l'interrogatoire reste l'étape indispensable, et le diagnostic pourra être complété par plusieurs autres tests.

Le milieu de vie influence aussi sur la prévalence d'allergie, les enfants exposés au milieu agricole présentent une prévalence d'allergies plus faible que leurs homologues vivant dans la zone urbaine, que ça soit dans les pays industrialisés ou dans ceux en voie de développement. Plusieurs facteurs semblent être associés aux faibles prévalences d'allergies observées en milieu agricole : l'exposition aux animaux, la consommation de lait cru, contact avec les micro-organismes.

La prise en charge de l'APLV s'effectue en deux temps : soit l'enfant a un risque important de développer une APLV, dans ce cas seront mises en place des mesures de prévention primaire ; soit une APLV a été diagnostiquée avec certitude chez le nouveau-né, alors débutera la prévention secondaire (traitement). Les mesures de prévention primaires ne sont pas toujours simples à appliquer du fait qu'elles doivent être adaptées à chaque cas. Ces mesures seront recommandées en fonction du risque qu'aura l'enfant de développer une APLV. C'est l'allaitement maternel qui est conseillé en premier lieu, car il apporte tous les éléments

nécessaires à la maturation du nourrisson. L'intérêt d'un régime d'exclusion des protéines du lait de vache chez la mère lors de la grossesse alors que l'allaitement est prouvé. En cas de remplacement de l'allaitement maternel il sera vivement conseillé d'avoir recours aux laits HA jusqu'à l'âge de 6 mois bien qu'ils peuvent présenter des risques d'allergénicité. La diversification alimentaire doit être débutée après 6 mois avec des aliments simples et les aliments les plus allergisants (œuf, poisson, kiwi, soja, arachide...) seront introduits plus tardivement.

On a montré d'après nos résultats que le taux de sensibilité alimentaire chez les enfants de la région Fès-Boulmane est assez élevé. Et que le lait de vache représente l'allergène majeur suivi de poisson et d'œuf. La prévalence de cette sensibilité varie en fonction de plusieurs facteurs tels que : le milieu de vie, sexe, le régime alimentaire, le type d'allaitement...

Cette étude n'est qu'un pas dans le domaine d'allergologie marocain, et il reste encore beaucoup à faire car le terrain de l'allergologie au Maroc est encore vierge, on est en retard en comparaison avec plusieurs pays, les résultats et les études concernant ce domaine sont encore rares et timides.

L'allergologie est un domaine très intéressant et beaucoup de questions concernant ce sujet sont encore loin d'être élucidées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- 1) Molkhou P. Epidémiologie de l'allergie alimentaire. Journal de pédiatrie 2004 ; 17 : 249-253.
- 2) Abdelaoui K. thèse sur l'allergie aux protéines de lait de vache chez les nourrissons. Faculté de Médecin Fès 2010 ; 122-124.
- 3) Ancellin R. Allergies alimentaires connaissances clinique et prévention. Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique 2001 ; 41: 187-198.
- 4) Rancé F. Allergie aux protéines du lait de vache chez l'enfant. Médecine et Hygiène 2000 ; 38 (1) :134-150.
- 5) Paupe J. Allergologie pédiatrique. 2e édition. Paris: Médecine-science, Flammarion, 1994, 7-471.
- 6) Paupe J, Paty E, Deblic J. L'allergie au lait de vache du nourrisson. Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique 2001 ; 41(4) : 424-436.
- 7) Chafen J, Newberry SJ, Riedl MA. Diagnosing and managing common food allergies : a systematic review. JAMA 2010;303(18):1848-1856.
- 8) Rance F, Grandmottet X, Grandjean H. Prevalence and main characteristics of schoolchildren diagnosed with food allergies in France. ClinExp Allergy 2005; 35(2) : 167-172.
- 9) Ferry M. L'allergie au lait de vache n'est pas toujours une maladie transitoire! Le quotidien du médecin 2001 ; 6884.
- 10) Morali A. Allergie aux protéines du lait de vache en pédiatrie. Revue française des Laboratoires 2004 ; 363 : 47-55.
- 11) Fritsché R. Cow's milk protein allergy and possible means for its prevention. Nutrition 2001 ; 17 : 642-651.
- 12) Wal J. Cow's milk proteins/allergens. Ann Allergy Asthma Immunol 2002; 89 :3-10
- 13) Natale M, Bisson C, Monti G. Cow's milk allergens identification by two-dimensional immunoblotting and mass spectrometry. MolNutr Food Res 2004;48(5):363-369.
- 14) Host A. Frequency of cow's milk allergy in childhood. Ann Allergy Asthma Immunol 2002; 63 : 33-37.
- 15) Sampson H. Update on food allergy. J Allergy Clin Immunol 2004;113(5):805-820.
- 16) Paupe J, Paty E, Deblic J. L'allergie au lait de vache du nourrisson. Rev Fr AllergolImmunolClin 2001;41(4):424-436.

- 17) Guénard-Bilbault L. Allergie aux protéines du lait de vache chez l'enfant. Journal de pédiatrie et de puériculture 2003 ; 16 : 36-43.
- 18) Dupont C. Lait et atopie. Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique 2002 ; 42 : 574-582.
- 19) Rancé F. Allergie alimentaire chez l'enfant. Genève: Médecine et hygiène, Médecine et enfance ; 2000 : 2-157.
- 20) Morali A. Allergie aux protéines du lait de vache en pédiatrie. Revue française des laboratoires 2004 ; 363 : 47-55.
- 21) Bidat E. L'enquête allergique : les tests cutanés. ArchPediatr 2006;13:1349-1353
- 22) Allergie au lait de vache : diagnostic et prise en charge, 2005. Disponible sur web : <http://www.advalvas.be/fr/index.php?option=content&task=view&id=950&Itemid=73>
- 23) Allergie aux protéines du lait de vache. Disponible sur web : <http://allergieaulaitdevache.com/aplv.htm>
- 24) Fourcade M. L'allergie au lait de vache : un diagnostic à ne pas rater. Le quotidien du médecin 2005 ; 77 : 21-24.
- 25) Stromberg L. Diagnostic accuracy of the atopy patch test and the skin-prick test for the diagnosis of food allergy in young children with atopic eczema/dermatitis syndrome. Actapaediatrica 2002; 91(10) :9-1044.
- 26) Hansen TK. An evaluation of the diagnostic value of different skin tests with egg in clinically egg-allergic children having atopic dermatitis. Pediatric allergy and immunology 2004; 15(5) :428-434.
- 27) Allergie alimentaire du nourrisson et de l'enfant : les mécanismes physiopathologiques. Disponible sur web : http://www.egora.fr/html/FMC/Allergologie/all_alim_nrs_enf/francais/PPa.htm
- 28) Références sur l'allergie et l'intolérance alimentaire. Disponible sur web : http://www.eufic.org/fr/quickfacts/food_allergy.htm#341
- 29) La "marche allergique". Un déficit pour les pédiatres, 2002. Disponible sur web : <http://www.swiss-paediatrics.org/paediatrica/vol12/n2/almarsch-fr.htm>
- 30) L'alimentation du nourrisson et la prévention de l'allergie, 2000. Disponible sur web : <http://users.swing.be/carrefour.naissance/Articles/AM/allergie.htm>
- 31) Heinrich J. Allergens and endotoxin on mothers' mattresses and total Immunoglobulin E in cord blood of neonates. European respiratory journal 2002 ; 20 : 617-623.

- 32) Friedman N. The role of breast-feeding in the development of allergies and asthma. *Journal of allergy and clinical immunology* 2005;115(6) : 1238-1248.
- 33) Boggs W. Increased risk of cow milk allergy after cesarean delivery. *Allergy* 2005 ; 60, 1172-1173.
- 34) El Hassani A. Allergie aux protéines du lait de vache après chirurgie digestive néonatale. *Archives de pédiatrie* 2005 ; 12 : 134-139.
- 35) Rieu D. Allaitement maternel et nutrition du nouveau-né et du nourrisson. *Archives de Pédiatrie* 2002 ; 9(2) : 121-122.
- 36) Suomalainen H. Sensitisation through breast milk. *Environmental toxicology and Pharmacology* 1997 ; 4 : 143-148.
- 37) Pham Thi TN. Contacts allergéniques précoces et développement des allergies. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique* 2004 ; 44 : 245-250.
- 38) Joras M. Hydrolysats de protéines des indications élargies. *Le quotidien du médecin* 2004 ; 7553 : 42-44.
- 39) Aujard YJ. Journées parisiennes de pédiatrie 1997. Paris : Médecine-science, Flammarion 1997 ; 25 : 1-6.
- 40) Moneret-Vautrin DA, Hatahet R, Kanny G. Hydrolysats de protéines : laits hypoallergéniques et formules extensivement hydrolysées. Bases immuno-allergologiques de leur utilisation dans la prévention et le traitement de l'allergie au lait. *Archives de pédiatrie* 2001 ; 8 : 1348-1357.
- 41) Goulet O, Vidailhet M. Utilisation des formules à charge antigénique réduite. *Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique* 2000 ; 40 : 618-623.
- 42) Dupont C. Prébiotiques et probiotiques. *Médecine thérapeutique/Pédiatrie* 2002 ; 5(1) : 49-53.
- 43) Molkhou P. Atopie maternelle et sensibilisation précoce. Rôle du lait maternel. *Journal de pédiatrie et de puériculture* 2004 ; 17 : 267-272.
- 44) Isolauri E. Quel lait pour l'atopique ? *Revue française d'allergologie et d'immunologie Clinique* 2000 ; 40 : 695-698.
- 45) Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M. Prebiotic oligosaccharides in dietetic products for infant : a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2004; 39 : 465-473.
- 46) Rapport du groupe de travail « Alimentation infantile et modification de la flore

- intestinale». AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments), 2003.
- 47) Schrezenmeir J, De Vrese M. Probiotics prebiotics and synbiotics approaching a definition. *The American journal of clinical nutrition* 2001; 73 : 361-364.
 - 48) Diagnostic d'une allergie alimentaire, 1999, disponible sur web:
<http://www.esculape.com/generale/allergiealimentairediag.htm>
 - 49) Andre F. Les sensibilisations les plus fréquentes chez 500 porteurs d'allergie alimentaires. *Rev Fr Allergol* 1992 ; 32 : 11-15.
 - 50) Mosmann T. Coffman, TH1 and TH2 cells: different patterns of lymphokine secretion lead to different functional properties. *Annu Rev Immunol* 1989; 7: 145-73.
 - 51) Foucard T. Allergy and allergy-like symptoms in 1050 medical students. *Allergy* 1991;46:20-6.
 - 52) Iikura Y. Frequency of immediate-type food allergy in children in Japan. *Int Arch Allergy Immunol* 1999;118:251-2
 - 53) Woods Rk, Abramson M, Bailey M, Walters E. International prevalences of reported food allergies and intolerances. Comparisons arising from the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS) 1991-1994. 298-304.
 - 54) Pereira B. & all. Prevalence of sensitization to food allergens, reported adverse reaction to foods, food avoidance, and food hypersensitivity among teenagers. *Allergy Clin Immunol* 2005;116:884-92.
 - 55) Jansen J. & all. Prevalence of food allergy and intolerance in the adult Dutch population. *Allergy Clin Immunol* 1994;93:446-56.
 - 56) Björnsson E. & al. Prevalence of sensitization to food allergens in adult Swedes. *Ann Allergy Asthma Immunol* 1996;77:327-32.
 - 57) Venter C. & al. Prevalence of sensitization reported and objectively assessed food hypersensitivity amongst six-year-old children: a population-based study. *Pediatr Allergy Immunol* 2006;17:356-63.
 - 58) Woods RK. & al. Prevalence of food allergies in young adults and their relationship to asthma, nasal allergies, and eczema. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2002;88:183-9.
 - 59) Moneret-Vautrin D. Modifications of allergenicity linked to food technologies. *Allergie et Immunologie* 1998;30(1):9-13.
 - 60) Bock S. Fatalities due to anaphylactic reactions to food. *Journal of Allergy and Clinical Immunology* 2001; 107(1) :191-193.

- 61) Rancé F, Bidat E. Allergie alimentaire chez l'enfant. Médecine et Hygiène 2000 ; 84 : 134-150.
- 62) Moneret-Vautrin D. Epidémiologie de l'allergie alimentaire et prévalence relative des trophallergènes en France. 41^{ème}Journéeannuelle de nutrition et de diététique 2001.
- 63) Cercle d'Investigations Cliniques et Biologiques en Allergologie Alimentaire : http://www.cicbaa.com/pages_fr/donnees/repartition_age_sexe/index.html
- 64) Barnes M, Cullinan P, Athanasaki P, MacNeill S, Hole A, Harris J. Crete: does farming explain urban and rural differences in atopy? ClinExp Allergy 2001 ; 31 (12) : 1822-1828.
- 65) Majkowska-Wojciechowska B. & al. Prevalence of allergy, patterns of allergic sensitization and allergy risk factors in rural and urban children Allergy 2007; 1044-1050.
- 66) AddoYobo E, Custovic A, Taggart S, Asafo-Agyei A, Woodcock A. Exercise induced bronchospasm in Ghana: differences in prevalence between urban and rural schoolchildren Thorax 1997 ; 52 (2) : 161-165.
- 67) Viinanen A, Munhbayarlah S, Zevgee T, Narantsetseg L, Naidansuren T, Koskenvuo M. Prevalence of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and allergic sensitization in Mongolia Allergy 2005 ; 60 (11) : 1370-1377.
- 68) Asher M, Montefort S, Bjorksten B, Lai CK, Strachan DP, Weiland SK, Williams H. International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC): rationale and methods EurRespir1995 ; 8 (3) : 483-491
- 69) Strachan D.P. Hay fever, hygiene, and household size BMJ 1989 ; 299 (6710) : 1259-1260
- 70) Szépfalusi Z, Nentwich L, Gerstmayr M. Prenatal allergen contact with milk proteins. Clinical and Experimental Allergy 1997;27:28-35.
- 71) Dumond P. & al. Cow's milk allergy or intolerance to lactose?, Journal de Pédiatrie et de Puériculture Volume 19, Issue 7, October 2006, Pages 256–260
- 72) Carine D. & al. Allergies alimentaires : Etat des lieux et propositions d'orientations, janvier 2002, P 11-13.
- 73) Godeau P. Traité de médecine. 1996(3ème édition) : 833-840.
- 74) Kanny G, Nentwich L, Gerstmayr M. Diversification de l'alimentation de l'enfant. Applications au cas de l'enfant de famille atopique. Médecine et Nutrition 1996 ; 3(32) : 127-131.
- 75) Lucas A. Early diet of preterm infants and development of allergic or atopic disease: randomised prospective study.BMJ 1990; 300(6728):837-40.

- 76) Turck D. Allaitement maternel : les bénéfices pour la santé de l'enfant et de sa mère, Archives de Pédiatrie 2005 ; 12 (3) : 145-165.
- 77) Fergusson D, Horwood L, Shannan F. Early solid feeding and recurrent childhood eczema : a ten-year longitudinal study. Pediatrics 1990;86:541-546.
- 78) Grazesiak T. lait de chèvre, lait d'avenir pour les nourrissons, intérêt nutritionnel et diététique de lait de chèvre. Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique 1997 ; 13 (2) : 22-26.
- 79) Ifrani A. Etude du risque allergique à différentes protéines alimentaires Mise au point de modèle de souris allergiques à l'arachide, à l'albumine, à la caséine et à la colle de poisson, 2006, 10-15.
- 80) Restani P, Gaiaschi A, Plebani A, Beretta B, Velona T, Cavagni G. Cross-reactivity between mammalian proteins. Ann Allergy Asthma Immunol 2002; 89(6):11-15.
- 81) Armand G. profil des nourrissons atteints d'allergie aux protéines de lait de vache: étude rétrospective cas-témoins à l'hôpital Jean Verdier, 2011.
- 82) Guénard-Bilbault L, Kanny G, Moneret-Vautrin D. Allergie aux protéines du lait de vache chez l'enfant. Journal de pédiatrie et de puériculture 2003 ; 16 : 36-43.
- 83) Dupont C. Lait et atopie. Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique 2002 ; 42 : 574-582.