



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abderrahmane Mira de Bejaia

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Alimentaires

Polycopié de cours

2^{eme} Cycle : Master II

Spécialités : - Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire
- Sciences des Corps Gras

Matière :

Sécurité Alimentaire

Présenté par :

Dr MEDOUNI-ADRAR Sonia

Enseignante-Chercheur

Année universitaire : 2019/2020

Avant-propos

Ce polycopié est le résultat d'un cours assuré en Master II pour les étudiants de deux spécialités « Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire » et « Sciences des Corps Gras ». Il comporte des informations de base que doivent acquérir ces étudiants. Ce polycopié couvre la totalité de la matière Sécurité Alimentaire (SA).

L'objectif de ce travail est d'initier les étudiants aux notions de sécurité alimentaire, en leur montrant les différentes dimensions que comporte ce concept, entre autres la nécessité de fournir des aliments en quantité suffisante (aspect quantitatif) et en bonne qualité hygiénique et nutritionnelle (aspect qualitatif). Ces cours qui traitent la question de la situation de la sécurité alimentaire de notre pays (le volet socio-économique), permettent de mieux préparer les générations montantes aux défis potentiels (risque de vulnérabilité alimentaire de l'Algérie notamment les changements climatiques) afin de les inciter à une bonne réflexion scientifique ; Elaboration de nouveaux outils en vue de stratégie d'adaptation de notre agriculture et des domaines connexes : eau, énergie... En effet, les dispositifs nationaux ont besoin d'appui de connaissances scientifiques, technologiques et d'innovations.

Afin d'atteindre ces objectifs, une approche historique sur l'évolution du concept de SA est donnée, suivi d'un chapitre traitant l'aspect quantitatif de la SA qui est scindé en deux sections (1) La disponibilité alimentaire et (2) l'accès à l'alimentation par la population Algérienne. Dans cette partie, ce document dresse un bilan actualisé de la situation de la sécurité alimentaire et nutritionnelle en Algérie ainsi que les facteurs contraignant pour la sécurité alimentaire en Algérie. Le bilan examine les politiques menées par le Gouvernement et portant sur l'ensemble des dimensions ayant trait à la disponibilité et à l'accessibilité des aliments sur le marché y compris les politiques de croissance économique, de développement de la protection sociale et de lutte contre la pauvreté et l'exclusion.

Au final deux parties sont traitées dans un troisième chapitre abordant l'aspect qualitatif du concept SA, à savoir : (1) *L'aspect sanitaire* (ou l'hygiène des aliments) qui comporte deux composantes : (i) la sécurité des aliments et (ii) la salubrité ainsi que (2) *La qualité nutritionnelle*.

Objectifs du cours

L'étudiant est censé avoir acquis, après le succès à cette matière, les compétences suivantes :

1. Acquérir des connaissances sur l'origine de l'apparition du concept de Sécurité Alimentaire, ainsi que son évolution passant des considérations très économiques et quantitatives (question de disponibilités) vers des considérations plus humanistes et qualitatives.
2. Acquérir des connaissances sur les différentes dimensions du concept de Sécurité Alimentaire, notamment les deux grandes approches.
3. Acquérir des connaissances sur la situation de la sécurité alimentaire nationale et les enjeux qui la contraignent.
4. Acquérir et approfondir leurs connaissances sur la responsabilité primordiale des gouvernements et de la communauté internationale dans la maîtrise de la sécurité alimentaire au sein des populations.

Important : La compréhension de ce cours nécessite des pré-requis en macroéconomie et en microéconomie.

Fiche descriptive du cours

Enseignant : MEDOUNI Sonia Epouse ADRAR (sonia.medouni@yahoo.fr)

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences alimentaires

Intitulé du cours : Sécurité alimentaire

Public ciblé : Etudiants Master 2 en Sciences Alimentaires. Option : (1) Qualité des Produits et Sécurité Alimentaire et (2) Sciences des Corps Gras.

Démarche pédagogique : Expositive.

Méthodes pédagogiques : Affirmatives.

Durée (VHG) : 45 Heures

Semestre : 4 de l'année universitaire

Mise à jour : 2020

Sommaire

Liste des abréviations

Liste des figures

Liste des tableaux

Chapitre I : Historique et évolution du concept de sécurité alimentaire

I.1. Introduction.....	1
I.2. Définitions de quelques concepts de base	2
I.3. Historique et origine du concept de la sécurité alimentaire.....	4
I.4. Définitions à travers le temps	7
I.5. Evolution des différentes définitions	10
I.6. Dimensions de la sécurité alimentaire	11
I.7. Insécurité alimentaire et vulnérabilité	13
I.8. Relation entre l'insécurité alimentaire et la pauvreté : <i>cercle vicieux</i>	14
I.9. Principaux facteurs d'influence sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle	15

Chapitre II : Concept macroéconomique quantitatif

Introduction générale	18
-----------------------------	----

Section I : La disponibilité alimentaire au niveau national (Algérie)

I.1. Ration alimentaire moyenne disponible	19
I.2. Production nationale	22
I.3. Hydrocarbures.....	34
I.4. Importations	34
I.5. Aides alimentaires	37
I.6. Facteurs contraignant pour la sécurité alimentaire en Algérie	39

Section II : Accès à la nourriture des ménages algériens

II.1. Accès à l'alimentation par l'ensemble de la population	47
II.2. Indicateurs internationaux d'évaluation de la sécurité alimentaire	49
II.3. Pouvoir d'achat des algériens	52
II.4. Revenus	54
II.5. Pertes et gaspillage et leur origine.....	55
Conclusion générale	56

Chapitre III : Concept macroéconomique qualitatif

Section I : Qualité nutritionnelle

I.1. Sécurité nutritionnelle	58
I.2. Aspects qualitatifs de l'alimentation en Algérie.....	60
I.3. Disponibilités énergétiques alimentaires (DEA)	61
I.4. Carences en micronutriments chez la population Algérienne	65
I.5. Conséquences d'une alimentation déséquilibrée	66
I.6. Autres facteurs influençant la qualité nutritionnelle.....	67
I.7. Conclusion	70

Section II : Qualité nutritionnelle

II.1. Définitions et notions de base.....	72
II.2. Sécurité sanitaire des aliments en Algérie.....	83
II.3. Prise en charge de l'hygiène des aliments en Algérie.....	84
Références bibliographiques	86

Liste des abréviations

ACIA : Agence canadienne d'inspection des aliments.

AEP : Alimentation en eau potable.

AFNOR : Association Française de NORmalisation.

BADR : Banque Algérienne de Développement Rural.

CRSTRA : Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides.

DGRSDT : Direction Générale de la Recherche Scientifique et du Développement Technologique.

EIU : Economist Intelligence Unit.

ETP : EvapoTransPiration.

FAO : Food and Agricultural Organization .

hab : habitant.

MADR : Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural.

MAGICC: Model for the Assessment of Greenhouse Gas Induced Climate Change.

OAIC : Office Algérienne Interprofessionnelle des céréales.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

ONIL : Office Nationale Interprofessionnelle du Lait.

ONS : Office National des Statistiques.

PIB : Produit Intérieur Brut.

PNDA : Plan National du Développement agricole.

PNDAR : Plan National du Développement agricole et Rural.

Qx : Quintal.

SAU : Surface Agricole Utile.

TAHINA : Transition Epidémiologique et Impact sur la Santé en Afrique du Nord. (*C'est une enquête réalisée par l'Institut National de la Santé Publique (Alger) dans le cadre du Projet TAHINA : Il s'agit d'un projet de recherche financé par l'Union Européenne dans le cadre du programme INCO « Confirming the international Role of Community Research »*).

Liste des figures

N°	Titre	Page
1	Organisation des dimensions de la sécurité alimentaire.	12
2	Relation entre la faim et la pauvreté.	14
3	Cycle de la relation entre l'insécurité alimentaire et la pauvreté.	15
4	Principaux facteurs d'influence sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle.	17
5	Evolution comparative des disponibilités alimentaires (kcal/hab/J) dans 5 pays.	19
6	Evolution des disponibilités alimentaires en Algérie de 1962 à 2013 (kcal/hab/j).	21
7	Disponibilités de produits alimentaires en Kg/tête/an en 2015.	21
8	Part des importations dans les disponibilités par tête des principaux biens alimentaires consommés.	22
9	Evolution de la production intérieure Brute en milliards de DA de 2000 à 2016.	24
10	Evolution de la structure du BIP de 2000 à 2016.	24
11	Evolution de la part de l'agriculture dans le PIB (2000-2016).	25
12	Evolution du taux de croissance de la production agricole en volume (2000-2015).	25
13	Evolution de la production céréalière (en millions de tonnes) de 2000 à 2014.	27
14	Parts relatives des différentes céréales dans les productions	27
15	Evolution de la superficie (ha) cultivée, du rendement et de la production en pomme de terre en Algérie entre 2002 et 2018.	29
16	Evolution de la production des œufs (tonne) en Algérie de 1961 à 2018	30
17	Evolution de la disponibilité des œufs (unités/habitant/an) en Algérie.	30
18	Evolution de la production du lait en Algérie entre 2000 et 2018.	31
19	Part de la production locale et part des importations dans la disponibilité du blé total (%).	35
20	Part de la production locale et part des importations dans les disponibilités de blé dur (tonnes).	35

21	Part de la production locale et part des importations dans les disponibilités de blé tendre (tonnes).	35
22	Evolution des importations de céréale et de lait en volumes entre 2000 et 2018.	36
23	Part de la production locale et part des importations dans la disponibilité du lait (%)	36
24	Evolution des disponibilités en terres agricoles utiles comparant à la courbe démographique en Algérie.	42
25	Evolution du nombre de barrages de 1962 à 2020.	42
26	Volume d'eau disponible par habitant/an (m ³).	43
27	Evolution des disponibilités en terres agricoles SAU/habitant et SAU irriguée/habitant en Algérie.	47
28	Evolution des indicateurs en Algérie du GHI pour les enfants de moins de cinq ans entre 1992 et 2016.	50
29	Indice de la Faim (GHI) au niveau mondial.	51
30	Parts budgétaires des différents groupes de produits dans la dépense annuelle totale en 2011.	53
31	Disponibilités énergétiques alimentaires (DEA), tendances et distribution par macronutriment.	61
32	Evolution de la consommation de protéines en g/J/hab. dans cinq pays méditerranéens.	62
33	Evolution de la consommation de matières grasses (g/J/hab) dans cinq pays méditerranéens.	63
34	Origine des disponibilités énergétiques, protéiques et lipidiques, 2000-2002.	64
35	Origine végétale/animale des disponibilités énergétiques, protéiques et lipidiques.	64
36	Evolution de l'effectif des médecins de 2002 à 2015.	69
37	Evolution du nombre d'habitants par médecin de 2000 à 2015.	70
38	Méthode des 5 M = diagramme d'ishikawa	71

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
I	Comparaison entre l'insécurité alimentaire chronique et l'insécurité alimentaire transitoire.	13
II	Evolution quantitative et composition de la ration alimentaire moyenne (Kcal/tête/j)	20
III	Indice des prix à la consommation en décembre 2016 (base 100 en 2001).	48
IV	Classement de l'Algérie selon l'indice de la faim (104 pays).	49
V	Score GHI pour l'Algérie de 1992 à 2016.	50
VI	Evolution du classement de l'Algérie par rapport aux pays du Moyen orient et de l'Afrique du nord.	52
VII	Structure des dépenses alimentaires par groupes de produits selon la dispersion.	54
VIII	Evolution de la composition en protéines et en matières grasses de la ration alimentaire en Algérie (g/personne/jour).	62
IX	Part des principaux groupes d'aliments dans les DEA.	65

Chapitre I : Historique et évolution du concept de Sécurité alimentaire

Introduction

Depuis son existence sur la terre, l'Homme a fait de l'alimentation son souci quotidien, cherchant d'assurer un apport nutritionnel qui lui permet une survie accommodée et plus ou moins aisée.

La « sécurité alimentaire » est une notion polysémique, définie et interprétée de manière variée. Dans le sens le plus strict, la « sécurité alimentaire » demande à ce que les nourritures suffisantes soient disponibles pour l'alimentation, que soit au niveau global, national, familial ou individuel.

Les efforts pour définir cette notion depuis des années, tant dans les recherches théoriques que dans les pratiques politiques, nous montrent qu'il s'agit d'une notion flexible qui englobe des éléments très divers. La notion de « sécurité alimentaire » est équivoque en langue française. Elle recouvre deux notions distinctes : « *Food security* » - l'alimentation en quantité suffisante, et « *Food safety* » - le caractère sain des aliments.

La sécurité alimentaire (*Food security*) est différente de la sécurité sanitaire des aliments (*Food safety*). En anglais les deux termes sont bien distincts, tandis qu'en français, le terme « sécurité alimentaire » est parfois utilisé (à tort) pour désigner la sécurité sanitaire des aliments. Or, il s'agit de deux concepts qui se recoupent certes, mais qui sont différents.

La notion de sécurité sanitaire des aliments recouvre la nécessité de fournir des aliments sans risques pour la santé humaine. La sécurité alimentaire, elle, est une expression qui désigne la sécurité des approvisionnements alimentaires en quantité et en qualité.

Les instruments internationaux en la matière utilisent d'autres expressions diverses comportant une notion similaire lorsqu'ils traitent de la problématique de la sécurité alimentaire, par exemple « le droit à un niveau de vie suffisant », « le droit d'être à l'abri de la faim », « le droit à une nourriture suffisante », etc.

I.1. Définitions de quelques concepts de base

I.1.1. Faim

Situation dans laquelle une personne ne peut pas obtenir une quantité adéquate de nourriture, même si le manque ne dure pas suffisamment longtemps pour causer des problèmes de santé.

I.1.2. Famine

Epuisement total de nourriture ou nourriture inaccessible dans une zone donnée, pour une population entière avec risque de décès dans un délai court.

I.1.3. Malnutrition

Selon l'OMS «la malnutrition est un état pathologique résultant de l'insuffisance ou des excès relatifs ou absolus d'un ou de plusieurs nutriments essentiels, et que cet état se manifeste cliniquement, ou qu'il ne soit détectable que par les analyses biologiques, anthropométriques ou physiologiques ».

Autrement dit, la malnutrition est un état physiologique anormal dû à un régime alimentaire mal équilibré (déficience ou excès) en quantité et /ou en qualité.

➤ **Malnutrition chronique (retard de croissance - stunting) :** La malnutrition chronique cause un retard de la croissance, ce qui entraîne un indice taille/âge inférieur à la moyenne. Elle est due à des carences nutritionnelles chroniques ou temporaires (énergétiques ou en micronutriments) et/ou peut être aussi la conséquence d'une exposition à des infections répétées. Elle peut aussi être due aux mauvaises conditions de vie, qui entravent (ou ont entravé) la croissance de l'enfant.

➤ **Malnutrition aiguë (atrophie - wasting) :** La malnutrition aiguë entraîne un indice poids/taille inférieur à la moyenne et/ou la présence d'un œdème bilatéral et reflète la situation nutritionnelle actuelle de l'enfant. Elle est due à des carences nutritionnelles (faible apport ou mauvaise absorption). Les programmes d'action contre la faim ciblent surtout, mais pas exclusivement, ce type de malnutrition. Une distinction est faite entre la malnutrition aiguë modérée et la malnutrition aiguë sévère.

✓ **Malnutrition sévère** est associée au risque très élevé de mortalité si elle n'est pas traitée immédiatement. Elle se présente généralement sous deux formes :

- *Marasme*, avec une maigreur extrême comme principal symptôme ;
- *Kwashiorkor*, avec, pour signe principal, la présence d'un œdème bilatéral.

✓ **Malnutrition modérée** ne menace pas immédiatement la vie mais doit être traitée pour éviter un développement éventuel de malnutrition sévère. Elle est caractérisée par des **carences en micro nutriments** (*vitamines et minéraux*).

La nature des carences nutritionnelles peut être classée selon les conséquences qu'elles engendrent et la manière dont elles sont diagnostiquées. Le diagnostic est basé selon les déterminants suivants :

- **Type I Micro nutriments** : *Sélénium, Iode, Fer, Cuivre, Calcium, Manganèse, Thiamine (vitamine B1), Riboflavine (vitamine B2), Acide Ascorbique (vitamine C), Tocophérol (vitamine E), Calciférol (vitamine D), Acide Folique, Rétinol (vitamine A), Vitamine B12 et Pyridoxine (vitamine B6)*. La carence en ces micronutriments n'a pas d'effet direct sur les mesures anthropométriques (taille et poids);

- **Type II Micro nutriments** : *Azote, Soufre, Acides aminés essentiels, Sodium, Potassium, Magnésium, Zinc, Phosphore et Eau*. La carence en ces micronutriments engendre une perte de poids ou un retard de croissance.

I.1.4. Ménage

Est un groupe d'individus qui vivent ensemble et mettent en commun tout ou une partie de leurs ressources pour subvenir aux besoins essentiels (nourriture, logement, etc.). Ces personnes reconnaissent l'autorité d'une seule et même personne appelée Chef de ménage. Cinq critères apparaissent dans les définitions du ménage:

- 1) le partage des repas;
- 2) la vie ensemble et l'occupation du même logement;
- 3) la mise en commun de tout ou partie des ressources pour subvenir aux besoins essentiels;
- 4) l'existence de lien de parenté;
- 5) la reconnaissance de l'autorité du Chef de Ménage (CM).

Pour résumer : un ménage est un ensemble de personne partageant le même logement et participant à son économie. Il s'agit le plus souvent d'une même famille ou d'une personne seule considérée comme une unité participante à l'économie mondiale.

I.1.4. Macroéconomie et microéconomie

I.1.4.1. Macro : fait référence à la dimension et aux caractéristiques diverses à l'échelle d'une zone spécifique (pays, région). **Macroéconomie** : modélise les relations existantes entre les grands agrégats économiques (le revenu national, l'investissement, le taux de chômage, l'inflation des prix).

I.1.3.2. Micro : fait référence aux caractéristiques diverses à une échelle locale, d'un ménage ou même à un niveau individuel. **Microéconomie** : est la branche de l'économie qui modélise le comportement des agents économiques (consommateurs, ménages...) et leurs interactions sur le marché.

I.2. Historique et origine du concept de la sécurité alimentaire

Le concept de sécurité alimentaire est apparu dans les années 1970, dans un contexte de flambée des prix des céréales sur les marchés internationaux liée à une succession de mauvaises récoltes, de diminution des stocks et de hausse des prix du pétrole.

À l'époque, de nombreuses régions du monde souffraient d'insuffisance de productions alimentaires pour nourrir leur population et étaient particulièrement vulnérables aux accidents climatiques (sécheresses, inondations) ou aux attaques de prédateurs (criquets par exemple).

En 1972 la production alimentaire mondiale a diminué ; en particulier, la production céréalière (blé, céréales secondaires et riz) a accusé un recul considérable de l'ordre de 33 millions de tonnes, alors qu'elle devrait connaître chaque année une augmentation de l'ordre de 25 millions de tonnes pour répondre à l'augmentation régulière de la demande.

Cette situation a été le fruit d'une conjonction exceptionnelle de catastrophes climatiques aux quatre coins de la planète :

- ❖ Gel des récoltes en Union soviétique ;
- ❖ Inondations dans le continent indien ;
- ❖ Sécheresse au Sahel et, dans une moindre mesure, dans les pays exportateurs de l'hémisphère Sud. En effet, quand la pluie se fait rare, les stocks d'eau retenus par les micro-barrages diminuent rapidement et les populations rurales qui vivent de l'agriculture au Sahel sont les premières victimes. Mais au final tout le monde est impacté, même indirectement, par la sécheresse : les produits agricoles se faisant plus rares, ils sont soumis à une hausse des prix qui touche une grande partie de la population. Ce sont *les effets indirects de la sécheresse*.

Dans ces conditions, les stocks mondiaux ont connu de très fortes contractions, passant de **49 millions** de tonnes en 1971-1972, à **29 millions de tonnes** en 1972-1973 et **20 millions** de tonnes en 1973-1974, soit environ **3** semaines de consommation mondiale.

Par conséquent, **une flambée immense des prix de produits de première nécessité** a été enregistrée. En deux ans, entre janvier 1972 et décembre 1973, les prix du blé et du soja ont plus que triplé, ceux du riz quadruplé, ceux du maïs plus que doublé.

Cet état de cause a empêché les gouvernements des pays en voie de développement de subvenir aux besoins alimentaires de leurs populations dans l'immédiat. Par conséquent, **une famine est apparue en Afrique** :

- En Éthiopie : 50,000 à 200, 000 personnes décédées ;
- Le Sahel (pour se référer, comme le veut l'usage des Nations unies, au Sénégal, à la Mauritanie, à la Haute-Volta, au Niger et au Tchad), surtout le Mali, la Mauritanie, et le Niger :
 - Diminution de 40 à 60% du cheptel ;
 - ≈100 000 personnes décédées en 1973.

I.2.1. Une rencontre exceptionnelle et conjoncturelle mondiale

Pour répondre à la crise alimentaire mondiale (1972-1974), une Conférence Mondiale de l'Alimentation fut alors organisée en 1974 sous l'égide de l'Assemblée générale de l'Organisation des Nations Unies (ONU), et un « Engagement international » fut signé.

L'idée avait été d'abord lancée par l'Algérie lors de la Conférence des Non-Alignés d'Alger en septembre 1973, puis reprise sous une forme légèrement différente deux semaines plus tard par M. Kissinger devant l'Assemblée générale de l'Organisation des Nations Unies.

De ce fait, le concept de la sécurité alimentaire s'est imposé lors de cette rencontre exceptionnelle et conjoncturelle (inhabituelle).

I.1.2. Différentes conclusions tirées lors du Sommet Mondial de l'Alimentation (1974)

Plusieurs approches sont issues de ce sommet à savoir :

➤ ***Déclaration universelle de l'élimination définitive de la faim et la malnutrition***

(éviter d'autres crises!) en :

- Augmentant la production des denrées alimentaires (les céréales) ;
- Augmentant la disponibilité des engrais ;
- Stabilisant les prix internationaux.

➤ ***Mise en place des structures et institutions pour s'occuper de la question alimentaire mondiale:*** telles que :

- Le comité de la sécurité alimentaire mondiale (CSA) de l'Organisation des Nations Unies (ONU) et des Fonds des nations unies pour l'agriculture et l'alimentation (Food and Agricultural Organization : FAO) ;
- Le Sous-Comité de la Nutrition du Comité Administratif de Coordination (SCN/CAC) ;
- Le Conseil Mondial de l'Alimentation (CMA).

➤ D'autre part, ***des conventions sur les aides alimentaires et les quotas de contributions*** ont été arrêté par les conférenciers, dans un climat très tendu entre les visions socialistes et capitalistes, en invitant les gouvernements à constituer des réserves alimentaires et des fonds nécessaires en prévision des urgences internationales.

➤ La nouvelle approche issue de ce sommet est => « **Apparition de la première définition « moderne » de la sécurité alimentaire** ».

I.3. Définitions à travers le temps

Les concepts relatifs à la sécurité alimentaire ont évolué au cours des trente dernières années parallèlement à l'évolution scientifique et de la pensée politique officielle.

I.3.1. Définition donnée au Sommet Mondial de l'Alimentation en 1974

La Conférence mondiale de l'alimentation tenue à Rome en 1974 sous l'impulsion de la crise alimentaire a proposé une définition de la sécurité alimentaire en prenant en compte les constats amers engendrés par le manque accru de nourriture pour une partie de la population mondiale.

La première définition donnée lors du Sommet mondial de l'alimentation (1974), se concentrait sur le terme *d'approvisionnement alimentaire* ; garantir la disponibilité d'alimentation et *la stabilité des prix des produits alimentaires de base* au niveau national et international.

« Capacité de tout temps d'approvisionner le monde en produits de base, pour soutenir une croissance de la consommation alimentaire, tout en maîtrisant les fluctuations et les prix ».

I.3.2. Définition donnée par FAO en 1983

Dans les années 1980, il était devenu clair que l'augmentation de la production et la maîtrise de la fluctuation des prix au plan national et international ne suffisait plus pour garantir la sécurité alimentaire pour tous, car ne garantissant pas l'accès et la consommation des aliments au niveau des populations vulnérables. L'analyse du problème de la faim s'est donc orientée vers les questions d'inégalités, d'accessibilité et de répartition des ressources alimentaires, et qu'il fallait aussi que les populations pauvres et vulnérables disposent d'un accès physique et économique à ces denrées.

C'est ainsi qu'à été mise en avant, au cours des années 80, la notion *d'accès à l'alimentation* comme déterminant majeur de la sécurité alimentaire.

En 1983, les études de la FAO se sont centrées sur l'accès à l'alimentation et ont conduit à une définition basée sur l'équilibre entre la demande et l'élément de l'offre de l'équation de la sécurité alimentaire :

« Assurer à toute personne et à tout moment un accès physique et économique aux denrées alimentaires dont elle a besoin ».

Ce concept élargi de sécurité alimentaire englobe trois dimensions : les disponibilités alimentaires, la stabilité des approvisionnements et l'accessibilité de denrées.

I.3.3. Amélioration de la définition par la banque mondiale en 1986

Dès 1986, la définition de la sécurité alimentaire proposée par la Banque Mondiale dans son rapport « *La Pauvreté et la Faim* » place en priorité la question de l'accès et donc de **la pauvreté** dans la définition.

En effet, le rapport publié par la banque mondiale après de longues études a permis l'apparition de **la notion de l'insécurité alimentaire** et **la distinction** entre insécurité alimentaire **chronique**, associé à des problèmes de pauvreté permanente ou structurelle et à de faibles revenus, et **transitoire** liée à des périodes particulièrement critiques résultant de catastrophe naturelle, d'un marasme (crise) économique ou d'un conflit (guerres).

Ce point de vu a été complété par la théorie de la famine de Sen (1981), qui a mis l'accent sur l'effet des droits personnels sur l'accès à la nourriture, tels que les ressources basées sur la production, le travail, le commerce et le transfert. Le meilleur moyen d'aider les ménages vulnérables était donc de s'attaquer à l'ensemble des facteurs sous-jacents qui maintenaient ces ménages dans le piège de la pauvreté : la croissance économique mondiale et la création d'emplois seraient nécessaires pour réduire la pauvreté et offrir une nutrition adéquate à tous.

Depuis lors, l'intérêt a été focalisé non plus sur l'offre et la disponibilité à l'échelle national ; mais plutôt sur l'accessibilité directe de l'individu à la nourriture.

La définition a été donc révisée pour incorporer aux analyses de la sécurité alimentaire le niveau individuel et celui des ménages, outre le niveau d'agrégation

régional et national. La sécurité alimentaire doit être considérée au niveau ménage et mieux au niveau de l'individu, les femmes et les enfants étant généralement malnutris au sein des ménages.

« Accès par chaque individu, à tout instant, à des ressources alimentaires permettant de mener une vie saine et active ».

I.3.4. Sommet Mondial de l'Alimentation de 1996

Quelques années plus tard, les progrès de la science de la nutrition qui ont mis l'accent sur *l'équilibre nutritionnel et alimentaire*, ainsi que la multiplication des scandales alimentaires (des crises alimentaires d'ordre hygiénique et sanitaire), telles que « la vache folle » ou encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) et les intoxications alimentaires, ont imprimé les dernières évolutions au concept.

La sécurité alimentaire est alors passée d'une dimension purement quantitative à une satisfaction qui est également qualitative : la sécurité alimentaire est considérée comme assurée l'équilibre nutritionnel de la ration alimentaire (protéines, lipides et glucides), l'apport en micro-nutriments, et les qualités sanitaires et hygiéniques des aliments (du point de vu microbiologique et toxicologique).

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) ainsi que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) ont défini, lors du Sommet Mondial de l'Alimentation de 1996 la notion de sécurité alimentaire comme suite :

« L'accès physique et économique de tous les êtres humains, à tout moment, à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active ».

I.3.5. Sommet mondial de la sécurité alimentaire de 2009

Aujourd'hui, la définition la plus consensuelle est celle adoptée lors du Sommet mondial de la sécurité alimentaire de 2009 : « La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique, social et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active ».

La seule modification que l'on y apporte est l'ajout du composant « social » à l'expression accès physique, et économique. Ce qui traduit en effet la reconnaissance du volet social comme un facteur déterminant dans la garantie de la sécurité alimentaire. La sensation du bien être alimentaire va souvent au-delà de la satisfaction des besoins de base. En revanche elle concerne le niveau de couverture des besoins et des préférences alimentaires en comparaison par rapport à un groupe de référence et le plaisir de consommer en toute liberté et de plein gré.

Selon Fanso (2015), le vrai but de l'alimentation est d'assurer le confort, le bien être et le développement et que « manger c'est une valeur éthique et une activité culturelle ».

I.4. Evolution des différentes définitions

Depuis son apparition dans les années 1970, le concept de « sécurité alimentaire » a évolué de considérations très économiques et quantitatives (question de disponibilités) vers des considérations plus humanistes et qualitatives.

Après une série d'études de la FAO centrées sur l'accès à l'alimentation le concept de « sécurité alimentaire » a évolué d'un niveau macroéconomique à un niveau microéconomique: d'une préoccupation en termes de suffisance/ insuffisance de l'offre, on est passé à une préoccupation en termes de satisfaction de la demande, à l'échelle familiale, avec la prise en compte des mécanismes d'accès aux ressources alimentaires et la capacité des plus démunis à se nourrir.

La dernière définition dépasse les limites du concept alors dénoncées et annonce trois grands changements de paradigme :

- ❖ L'élargissement d'une perspective centrée sur les aliments comme moyen de satisfaire uniquement les besoins énergétiques des individus à une perspective qui considère l'alimentation comme un objet global à multiples entrées et dimensions : **« besoins énergétiques et préférences alimentaires » ;**

- ❖ L'enrichissement des indicateurs uniquement objectifs avec la prise en compte progressive de la perception subjective individuelle dans l'évaluation de la sécurité alimentaire : « **leurs préférences alimentaires** » ;
- ❖ Le passage de l'échelle globale et nationale à l'échelle du ménage puis de l'individu : « **tous les êtres humains** ».

Résumé :

- ❖ Niveau macroéconomique à => niveau microéconomique ;
- ❖ Approvisionnement suffisant (disponibilité) à => satisfaction de la demande (qualité sanitaire et nutritionnelle);
- ❖ Reconnaissance des retombées individuelles de la sécurité alimentaire (nutrition, santé, productivité économique, etc.).

I.5. Dimensions de la sécurité alimentaire

La sécurité alimentaire se définit à différents niveaux : familial (avec une attention portée sur chacun des individus composant le ménage.), communautaire, régional et national. La sécurité alimentaire est un concept qui se décline aussi bien quantitativement que qualitativement selon quatre aspects quatre dimensions principales : la disponibilité alimentaire, l'accès à la nourriture, la stabilité de ces derniers, et la salubrité/utilisation.

❖ **La disponibilité alimentaire:** est la disponibilité en quantités suffisantes de nourriture de nature et de qualité appropriée et cela dans toutes les portions du territoire national quelle que soit la provenance de cette nourriture ; qu'elle soit le résultat d'une production locale, agricole et industrielle, ou qu'elle provient d'importations, des stocks constitués antérieurement ou de l'aide alimentaire.

❖ **Accès à la nourriture :** l'accès fait référence à la capacité d'un ménage de se procurer suffisamment de nourriture pour satisfaire les besoins nutritionnels de tous ses membres. Il s'agit également « d'une mesure de la capacité d'une population à acquérir la nourriture disponible pendant une période donnée ». Les facteurs influençant l'accès à la nourriture sont nombreux : prix des denrées alimentaires, revenus, opportunités d'emplois, accès aux marchés difficiles physiquement.

❖ **L'utilisation/salubrité:** il s'agit des formes d'utilisation par les ménages des aliments auxquels ils ont accès à savoir : la distribution de la nourriture au sein d'un ménage (les pratiques de répartition de la nourriture entre les membres du ménage), et son absorption au niveau individuel. L'utilisation inclut également les formes de préparation des aliments, les conditions d'hygiène pour la préparation, la diversité du régime. Les facteurs déterminants sont d'ordre physiologique (assimilation adéquate des nutriments), hygiénique (qualité de l'eau et conditions sanitaires générales) et éducatif (conditions de conservation et de traitement de la nourriture, connaissances élémentaires de la nutrition...).

❖ **La stabilité :** doit se comprendre comme la stabilité des trois autres dimensions dans le temps. Elle renvoie à la pérennité de la disponibilité des aliments pour tous les ménages et toutes les personnes, la disponibilité ne devant pas être remise en cause même en cas de circonstances exceptionnelles (catastrophes naturelles), de crises sociales, de crise économique induisant baisse des revenus, chômage et/ou hausse conséquente des prix des produits alimentaires.

Le schéma ci-dessous illustre les différentes composantes de la sécurité alimentaire telle qu'elle est entendue aujourd'hui, ainsi que les variables qui l'affectent.

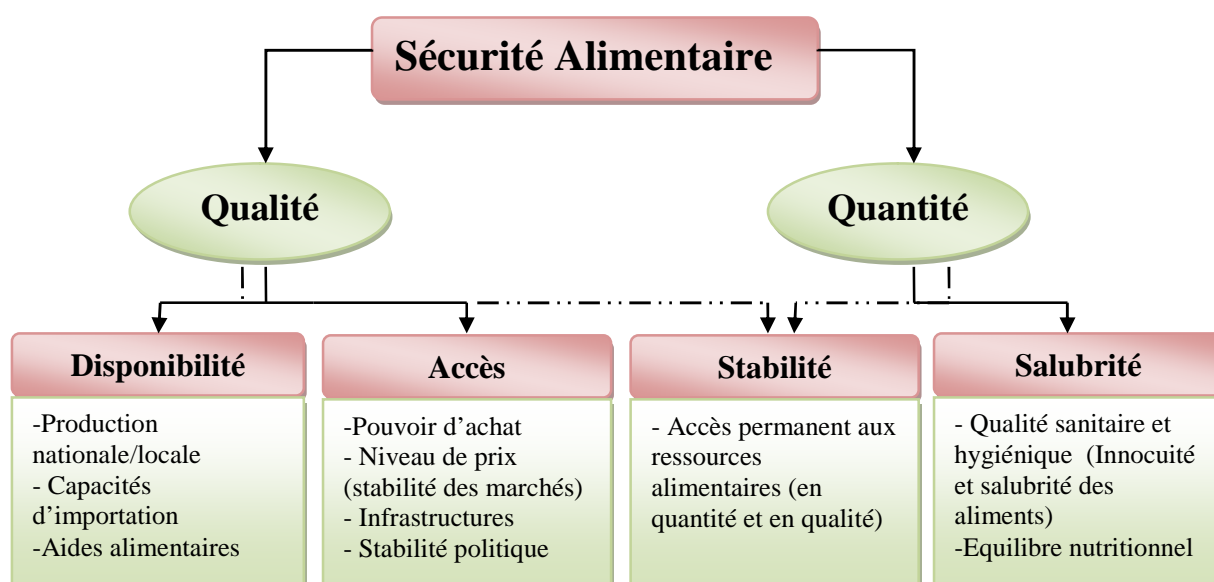


Figure 1 : Organisation des dimensions de la sécurité alimentaire

I.6. Insécurité alimentaire et vulnérabilité

I.6.1. Insécurité alimentaire

L'insécurité alimentaire désigne la situation des populations qui sont en deçà (au-delà) du seuil requis pour s'alimenter à partir de leur propre production et/ou de leur revenu annuel et qui sont obligées de consommer leur épargne, parfois de vendre leurs moyens de production ou de solliciter la solidarité. Elle regroupe donc l'ensemble des situations où les populations *souffrent* des manifestations de la faim. Il existe deux types d'insécurité alimentaire, l'une chronique et l'autre temporaire, les différences entre les deux sont résumées dans le tableau I.

L'insécurité alimentaire est avant tout un problème *d'accès aux aliments*, qui est du principalement à :

- **Surtout des ressources financières limitées** (Exemples: Revenu insuffisant, marge budgétaire étroite) ;
- **Une distribution inadéquate des aliments** (Exemple : Les marchés à grande surface où l'on peut plus facilement trouver des aliments à de meilleurs prix sont souvent situés dans des zones peu accessibles à pied ou avec le transport public).

Tableau I : Comparaison entre l'insécurité alimentaire chronique et l'insécurité alimentaire transitoire.

	Insécurité alimentaire chronique	Insécurité alimentaire transitoire
Est	Persistante	Temporaire
A lieu quand	Incapacité de satisfaire les besoins nutritionnels à long terme.	La production des aliments diminue soudainement.
Résulte de	- Période de pauvreté prolongée ; - Accès inadéquat aux ressources productives ou financières.	- Choc/fluctuation dans l'accès des aliments ; - Variations annuelles des productions alimentaires internes ; - Variations annuelles des prix des aliments.
Peut être surmonté	- Grâce au développement à long terme ; - Résolution des problèmes de la pauvreté.	- Par une capacité d'alerte précoce ; - Par des programmes de filets de protection

I.6.2. Vulnérabilité alimentaire

Personne vulnérable : personne ayant un niveau acceptable de sécurité alimentaire dans le présent mais qui risque de le perdre au futur (Ex : une personne qui n'a pas un emploi stable).

Un individu peut être considéré comme vulnérable s'il est soumis à *des risques* de manque de nourriture. *D'une manière générale, la vulnérabilité est la probabilité pour un ménage ou un individu de voir sa situation se dégrader sous l'effet de risques ou de chocs auxquels il est exposé.*

Exemple : Pour les paysans, les principaux risques sont les sécheresses, les attaques acridiennes (criquets), les inondations, la maladie des animaux, l'augmentation des prix des intrants (semences, engrais), ...et la rareté des produits de cueillettes.

I.7. Relation entre l'insécurité alimentaire et la pauvreté : cercle vicieux

La pauvreté a longtemps été considérée comme la cause de la faim et de la malnutrition. La pauvreté entraîne de façon inévitable l'insécurité alimentaire. Le contraire est aussi vrai : la pauvreté est, elle-même, une conséquence de la sous-alimentation entraînée par une insécurité alimentaire chronique (figure 2).

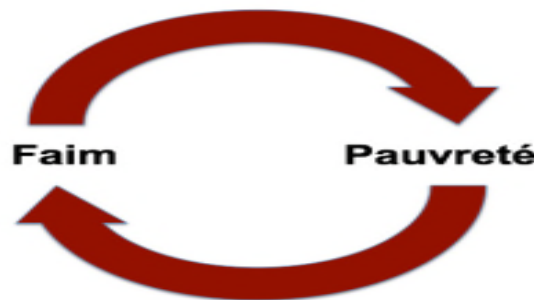


Figure 2 : Relation entre la faim et la pauvreté

La pauvreté est doublement liée à l'insécurité alimentaire dans un système-boucle par lequel la pauvreté est soit une cause directe de l'insécurité alimentaire, de la faim et de la malnutrition, soit une conséquence indirecte d'elles-mêmes.

De nombreuses études ont prouvé que la sous-alimentation chronique était un facteur de reproduction d'une situation de pauvreté. En fait, l'ensemble de l'insécurité alimentaire, la faim et la malnutrition mènent à un développement physique et cognitif

(intellectuel) limité qui, à la fois, cause une faible productivité (capacité de travail) ayant comme conséquence évidente la pauvreté.

La sous-alimentation est aussi un **vecteur d'héritage** de la pauvreté, car les femmes affaiblies par un régime alimentaire insuffisant pendant leur grossesse donnent naissance à des enfants petits et fragiles qui vont souffrir d'un handicap physique voire intellectuel dès leur naissance. De la même façon, un enfant sous-alimenté réussit moins bien à l'école d'abord du fait d'une attention réduite – à cause de la faim – mais aussi, dans un grand nombre de cas, du fait d'un développement intellectuel déficient (faible) (figure 3).

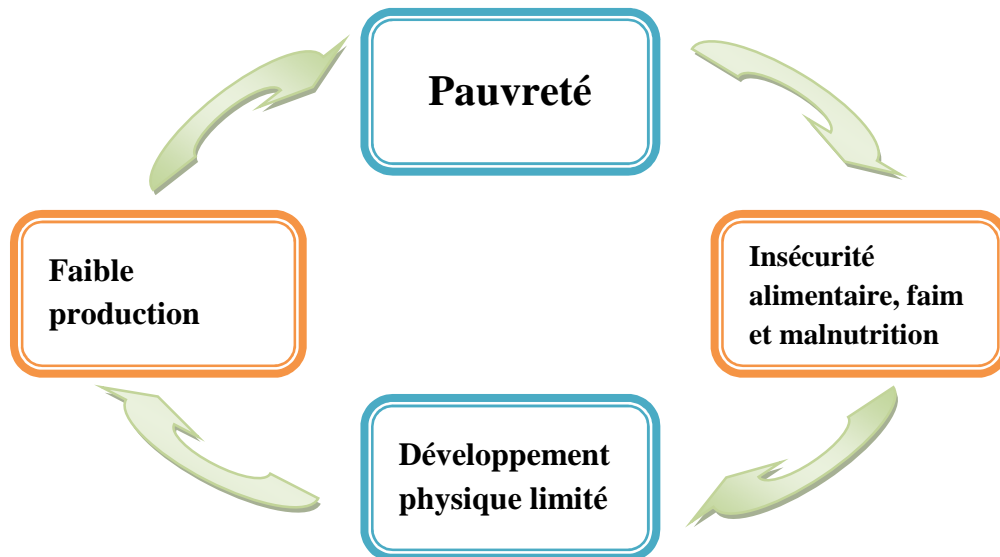


Figure 3 : Cycle de la relation entre l'insécurité alimentaire et la pauvreté

I.8. Principaux facteurs d'influence sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle

La figure 4 permet de le montrer, si les disponibilités alimentaires sont la première condition de la sécurité alimentaire et nutritionnelle, la possibilité pour les citoyens d'accéder aux produits alimentaires, présents physiquement sur le marché, est une seconde condition tout aussi importante que la première. Or, fondamentalement, cet accès est déterminé par les revenus dont disposent les individus et les ménages. Le niveau et la régularité de ces revenus dépendent directement de leur source (salaires, profits ou rentes).

Les politiques adoptées par les pouvoirs publics en matière de répartition de la valeur ajoutée produite par l'économie nationale vont jouer un rôle clé parce que ces politiques peuvent orienter dans diverses directions la répartition en avantageant plutôt l'investissement ou la consommation. C'est pour cela que ces politiques doivent être analysées dans leurs dimensions les plus sensibles. Ces dimensions sont principalement les politiques menées en matière de :

- Croissance économique et de maîtrise de l'inflation ;
- Soutien à la création d'emplois et de réglementation salariale ;
- Développement de la protection sociale ;
- Lutte contre la pauvreté et l'exclusion.

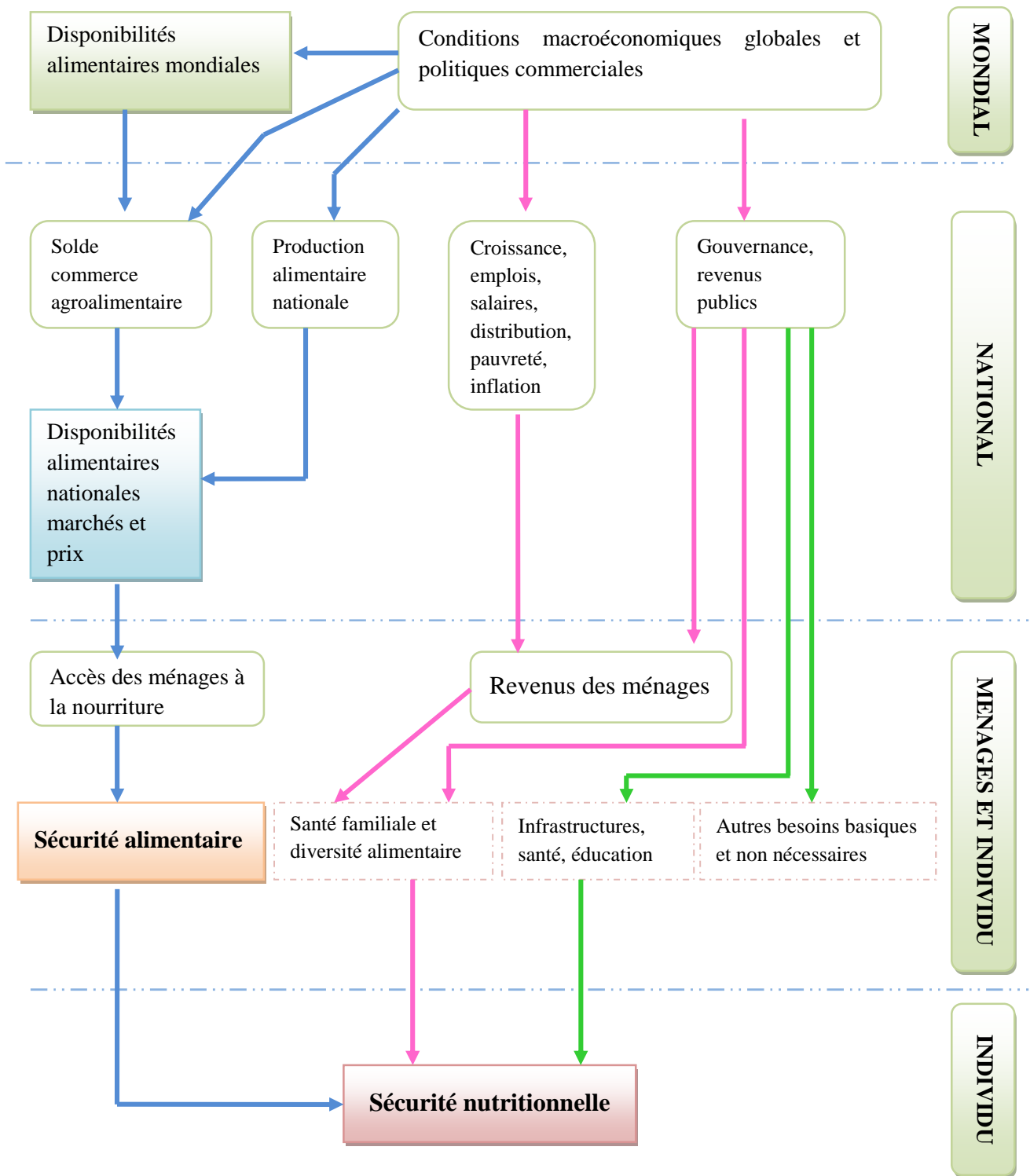


Figure 4 : Principaux facteurs d’influence sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle (Smith, 1998).

Chapitre II : Concept macroéconomique quantitatif

Introduction générale

Garantir la sécurité alimentaire demeure une responsabilité primordiale des gouvernements et de la communauté internationale.

En Algérie, comme dans d'autres parties du monde, les questions alimentaires sont traitées comme des actions relevant de la souveraineté de l'État ; en d'autres termes, ces questions sont considérées comme une « affaire d'Etat ». Elles sont traitées comme des questions décisives pour la stabilité sociale et politique dans chacun des pays.

L'environnement doit comprendre un stock adéquat de nourriture et un approvisionnement suffisant, en nourriture et en argent, pour satisfaire les besoins de base. La sécurité alimentaire dépend également des activités agricoles et non agricoles car elles fournissent des sources variées de nourriture et/ou de revenus.

L'Etat algérien a depuis l'indépendance nationale accordé à la question alimentaire une importance fondamentale. L'objectif de sécurité alimentaire se retrouve ainsi dans tous les documents stratégiques fondateurs des politiques agricoles adoptées par le pays. Cet objectif est par exemple clairement affiché dans tous les plans et programmes agricoles du pays :

- ❖ Dans le plan quadriennal ;
- ❖ Dans le Plan National de Développement Agricole (PNDA) de 2000 ;
- ❖ Dans le Plan Quinquennal de 2010-2014.
- ❖ Dans la Loi d'Orientation Agricole de 2008 (article 2).

La sécurité alimentaire se décline à différents échelons :

1. Au niveau d'un pays, la sécurité alimentaire dépend du niveau de développement et aussi des flux commerciaux.
2. A l'échelle des ménages, la sécurité alimentaire est d'abord liée à la capacité d'accès à l'alimentation, donc à leur revenu.
3. Enfin, au niveau de l'individu, la sécurité alimentaire est liée à la distribution alimentaire au sein de la famille.

Section I : Disponibilité alimentaire au niveau national (Algérie)

La disponibilité des produits alimentaires est clairement une condition importante de la sécurité alimentaire. Cela veut dire que dans un pays, une région, une localité, les produits alimentaires sont physiquement disponibles en quantité suffisante pour assurer la sécurité alimentaire de ses habitants. La provenance de ces aliments peut être soit locale, soit nationale ou d'importation étrangère. Cela implique donc tout un système de commercialisation qui met en rapport les producteurs (locaux, nationaux, du reste du monde) avec les consommateurs locaux.

I.1. Ration alimentaire moyenne disponible

La disponibilité calorique des ménages, est considérée comme la méthode d'excellence (« gold standard ») pour déterminer le niveau de sécurité alimentaire. Selon la FAO, la nourriture doit assurer 2205 Kilo calories/habitant/jour (kcal/hab/j).

La situation alimentaire et nutritionnelle algérienne s'est nettement améliorée au cours du dernier demi-siècle à la fois sur le plan quantitatif et sur le plan qualitatif. Sur le plan quantitatif, la ration alimentaire moyenne par tête d'habitant a été multipliée par 2 et atteint le niveau de celle de l'Espagne (Figure 5 et tableau II) pour les années plus récentes 2004-2013).



Figure 5 : Evolution comparative des disponibilités alimentaires (kcal/hab/j) dans 5 pays (FAOSTAT, 2017)

Tableau II : Evolution quantitative et composition de la ration alimentaire moyenne (Kcal/hab/j)

		Moyenne annuelle 1963-1967		Moyenne annuelle 2009-2013		Facteur de multiplication
		Total	Composition	Total	Composition	
Algérie	Ration moyenne	1577	100%	3209	100%	2,0
	Produits végétaux	1428	91%	2841	89%	2,0
	Produits animaux	148	9%	369	11%	2,5
Espagne	Ration moyenne	2685	100%	3206	100%	1,2
	Produits végétaux	2248	84%	2340	73%	1,0
	Produits animaux	438	16%	866	27%	2,0

En matière de disponibilités alimentaires journalières totales, la figure 6 montre que le consommateur algérien a vu sa ration améliorée en quantité de calories (3296 kcal/hab/j en 2013) au cours des dix années considérées, cette ration devenant supérieure à celle du consommateur espagnol (3194 kcal/hab/j) et très proche de celle des consommateurs marocain et tunisien.

La progression de la consommation par tête a été significative au cours des quatre dernières décennies puisqu'elle a augmenté de 52% entre les périodes 1970/79 et 2004/2013. L'amélioration s'est faite surtout au cours de la période 1970-1984, avant de ralentir fortement suite aux impacts du premier effondrement des prix des hydrocarbures, des réformes imposées par le Programme d'Ajustement Structurel (PAS)* qui a suivi puis de l'insécurité ayant caractérisée les années 1990. Depuis 2000, les disponibilités ont repris leur progression à la faveur des soutiens du pouvoir d'achat alimentaire, de la croissance de l'offre agricole et de la protection sociale des couches défavorisées (figure 6).

* : En 1994 et dans le cadre du Programme d'Ajustement Structurel (PAS), le Fond Monétaire International (FMI) et la banque mondiale ont imposé à l'Algérie des réformes qui ont eu pour objectifs le désengagement de l'Etat de la gestion directe de l'économie, le freinage de la croissance en produits importés, la privatisation du secteur économique publique et la favorisation du secteur privé.

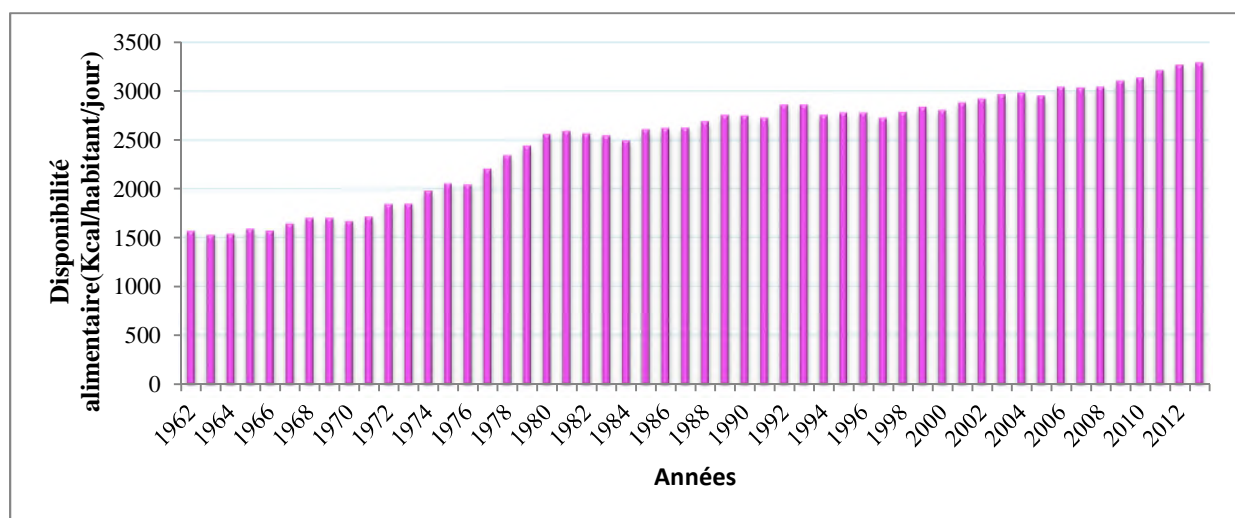


Figure 6 : Evolution des disponibilités alimentaires en Algérie de 1962 à 2013 (kcal/hab/j) (FAOSTAT, 2020).

La disponibilité des produits alimentaires finis est assurée par une production locale pour l'essentiel des biens de consommation courante mis à part les produits exotiques et quelques produits très élaborés destinés à des marchés de niche (figure 7).

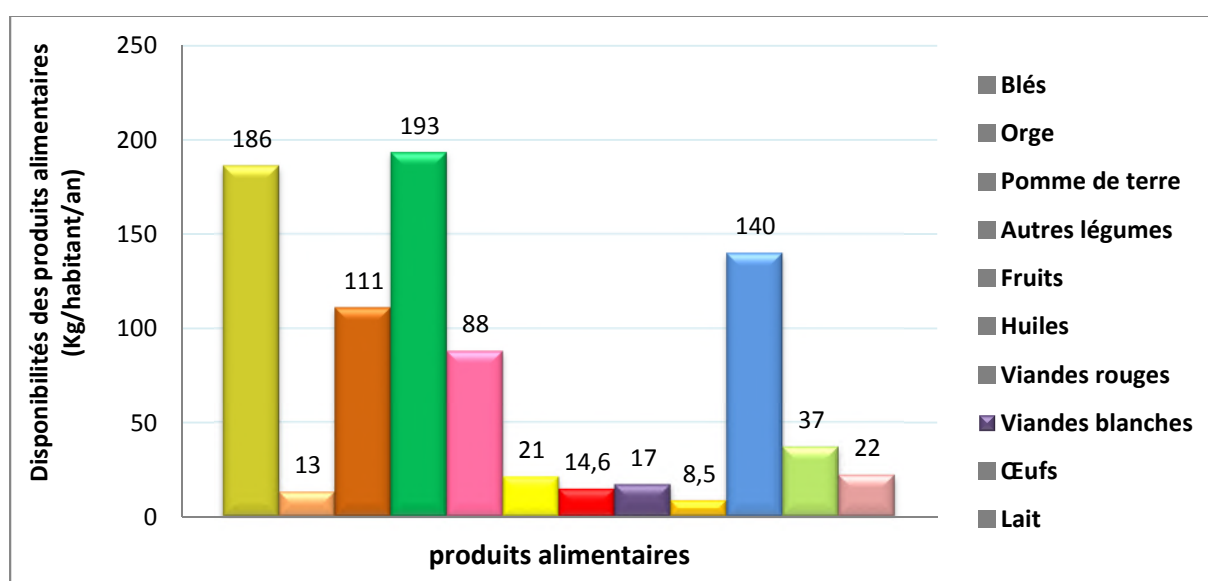


Figure 7: Disponibilités de produits alimentaires en Kg/tête/an en 2015.

Mais une partie parfois prédominante des produits alimentaires consommés provient de l'importation (figure 8). Si l'industrie agroalimentaire nationale arrive à couvrir la totalité de la demande exprimée sur le marché pour des produits prêts à l'emploi (produits finis), elle n'y arrive qu'en faisant appel à une proportion parfois conséquente de

matières premières importées. Les exemples les plus frappants sont ceux de la filière sucre (100% de matières premières importées), de la filière huiles alimentaires (90%), de la filière blés (78%), de la filière lait (61%).

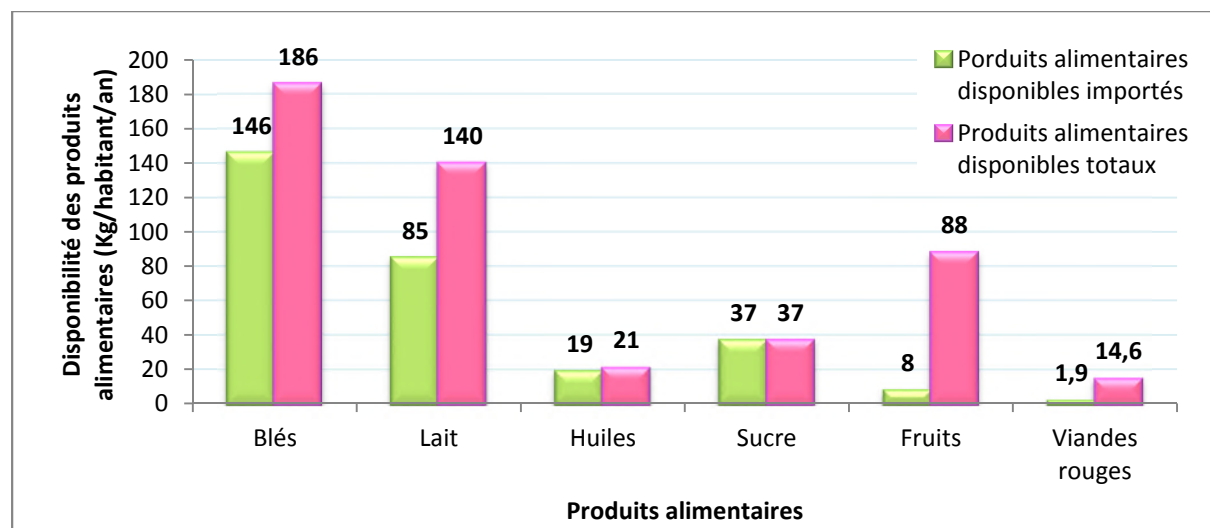


Figure 8 : Part des importations dans les disponibilités par tête des principaux biens alimentaires consommés.

La stratégie industrielle mise en œuvre a eu comme effets positifs la création d'emplois et une substitution des importations de matières premières brutes (cas des blés) ou de produits semi finis (cas du sucre, des huiles alimentaires et du lait) à l'importation de produits finis.

I.2. Production nationale

I.2.1. Agriculture en Algérie

I.2.1.1. Politique agricole en Algérie

À partir de l'an 2000, les autorités algériennes ont mis en place un Plan National de Développement Agricole (PNDA) afin d'améliorer la sécurité alimentaire du pays, de développer l'emploi et d'augmenter les revenus en zone rurale.

En 2002, ce programme a été élargi et est devenu le Plan National de Développement Agricole et Rural (PNDAR) : Ils ont intégré outre les questions agricoles, des thématiques de santé, d'éducation et de développement des infrastructures.

Les principales mesures de politiques agricoles et de sécurité alimentaire mises en œuvre ces deux dernières décennies- que ce soit dans le cadre du PNDA, de la PNRAR ou de la stratégie « fillaha 2019 »- visent essentiellement :

- ❖ Une extension de terres irriguées dans le nord du pays et une exploitation plus intense de l'eau souterraine dans les régions du sud ;
- ❖ De réduire les importations (de blé dur ou de poudre de lait) ; et enfin
- ❖ D'améliorer le potentiel d'exportations agricoles (pomme de terre, fruits, huile d'olive, vins...).

I.2.1.2. Place de l'agriculture dans l'économie nationale

Il est généralement admis que la sécurité alimentaire d'un pays est fortement corrélée à sa situation économique et notamment à ses performances macroéconomiques mesurées par le taux de croissance de son PIB (Produit Interne Brut) et à sa répartition.

L'agriculture est un secteur important dans l'économie de l'Algérie. Depuis l'indépendance ce secteur gagne en puissance dans la création de la richesse, mais avec des variations importantes selon les années en fonction des conditions climatiques.

La reprise de la croissance a impacté différemment les principaux secteurs. C'est l'agriculture qui progresse le mieux, sa part dans la PIB passant de 9,4% en 2000 à 11% en 2003 jusqu'à 13,5% en 2015. La figure 9 montre l'évolution du PIB en milliards de DA de 2000 à 2016.

Ces performances s'expliquent d'abord par de bonnes conditions climatiques mais aussi par les premiers effets du PNDA mis en œuvre à partir de l'automne 2000.

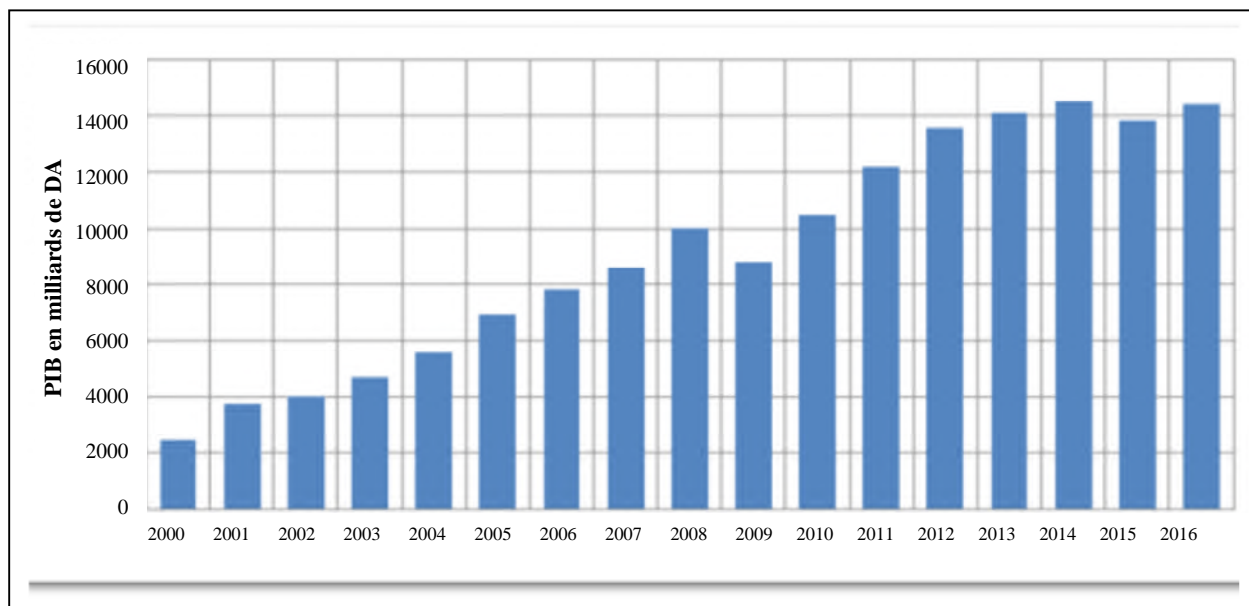


Figure 9 : Evolution de la production intérieure Brute en milliards de DA de 2000 à 2016.

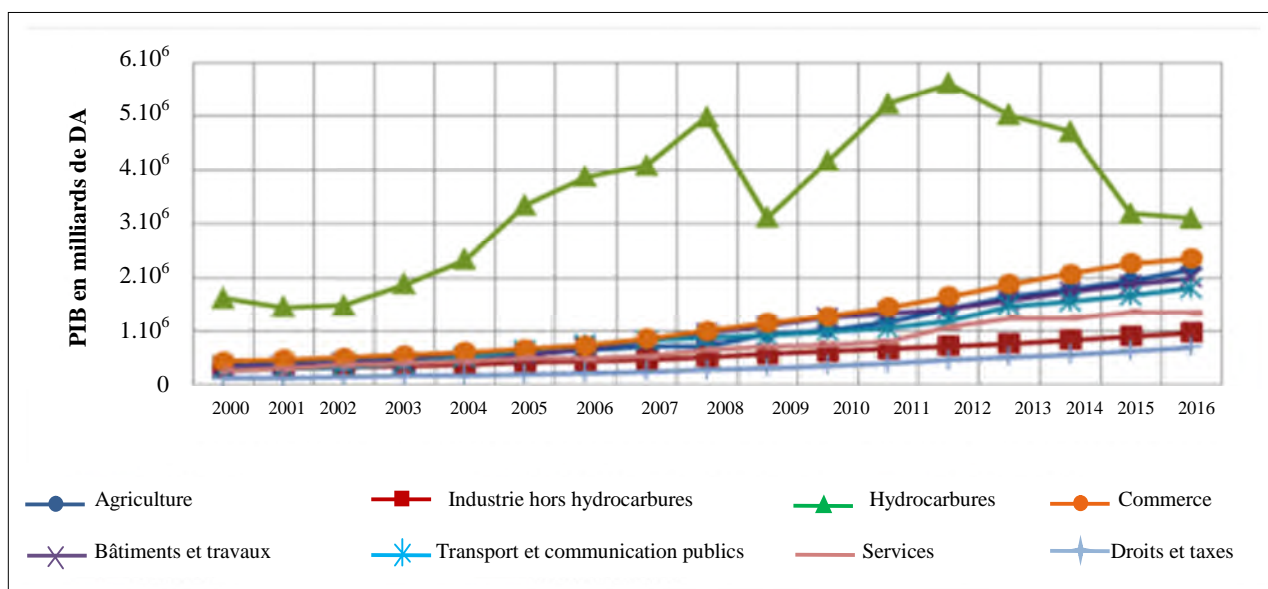


Figure 10 : Evolution de la structure du BIP de 2000 à 2016

En revanche, la figure 11 qui représente l'évolution de la part du secteur agricole dans le PIB met en relief le caractère plutôt erratique (irrégulier) de la croissance de la part de l'agriculture, celle-ci pouvant atteindre ou dépasser des pics de 14%, comme en 2000, 2015 et 2016, pour retomber à 8% ou même à moins de 7% comme en 2008. Cette évolution s'explique par l'irrégularité de la production, elle-même

expliquée par sa forte dépendance vis-à-vis **des conditions climatiques** en général et de **la pluviométrie en particulier**.

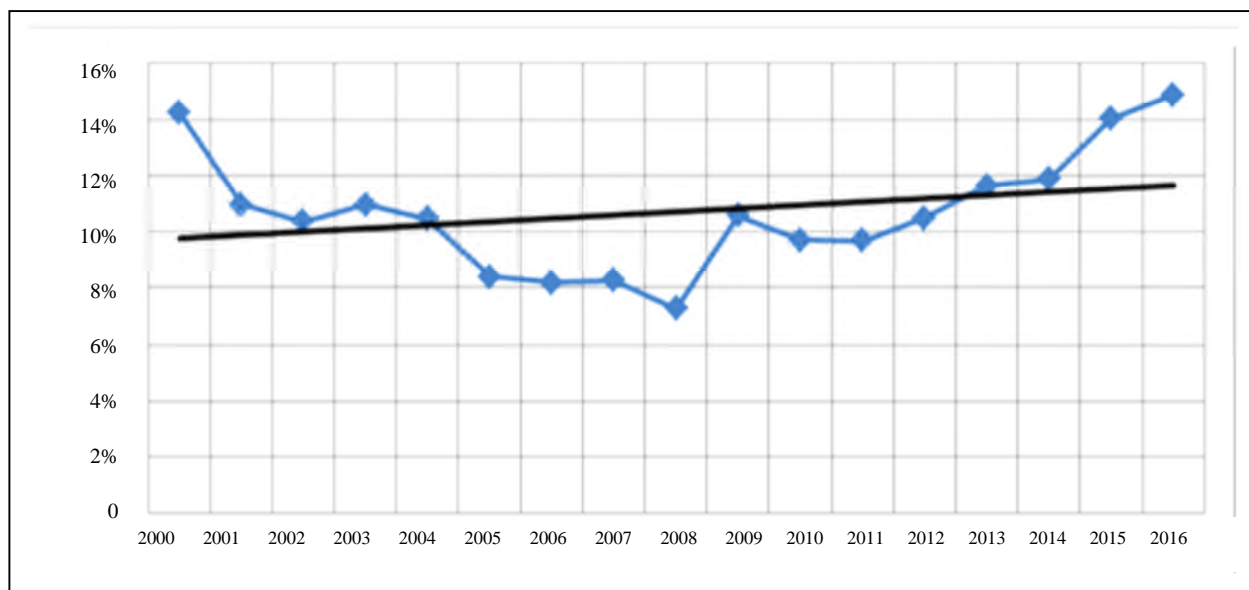


Figure 11 : Evolution de la part de l'agriculture dans le PIB (2000-2016)

Par rapport aux autres secteurs de l'économie, le secteur agricole n'est pas des moindres, il occupe en moyenne **la troisième place** après les secteurs hydrocarbures et services.

Pour le cas de l'agriculture, le taux de croissance moyen en volume a été augmenté de 6,4% entre 2000 et 2015 (figure 12). Ce rehaussement du niveau de la production est le fruit direct du programme de la relance du secteur pour lequel l'Etat a mis les moyens financiers et humains pour sa réussite.

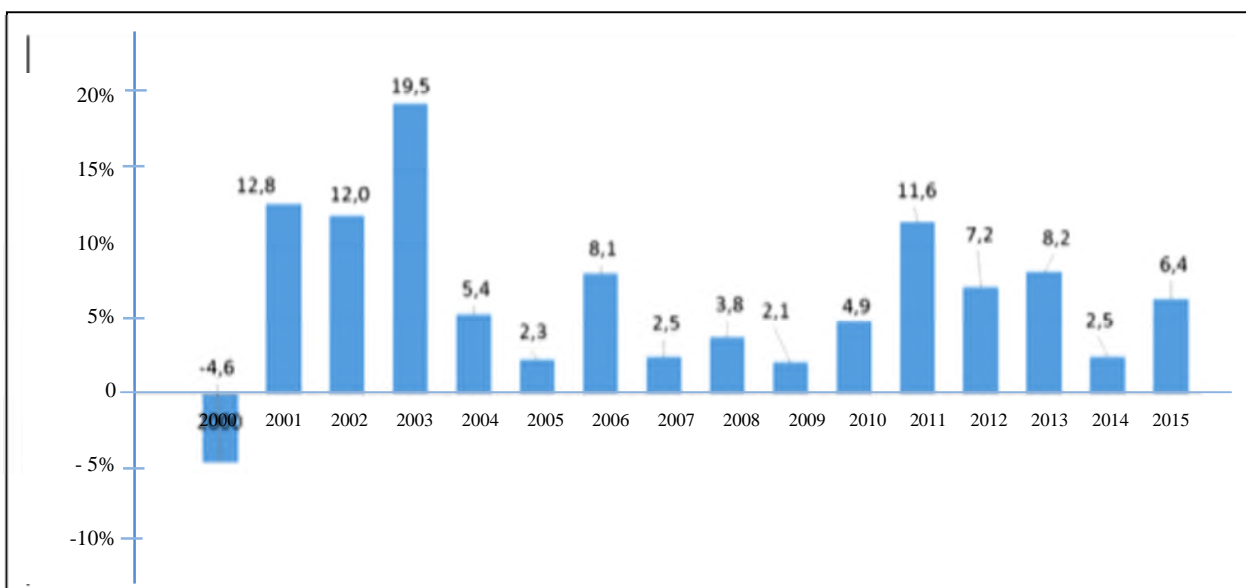


Figure 12 : Evolution du taux de croissance de la production agricole en volume (2000-2015).

I.2.1.3. Production végétale

I.2.1.3.1. Filière céréale

Cette spéculation (filière) agricole, qui représentait même la référence de base de l'activité agricole des paysans algériens, évolue en fonction des caprices du climat : les pluies et leur bonne répartition qui font les bonnes ou les mauvaises récoltes.

La filière céréalière occupe une place importante dans les exploitations agricoles du pays, avec une superficie de 3,5 millions d'hectares et procure plus de 600.000 emplois, auxquels il faudra ajouter le nombre d'entreprises en activité dans le secteur de la transformation des céréales.

La valeur de production de la filière céréalière représente 7,5% de la valeur de la production agricole globale de 2017 et la consommation nationale par habitant et par an se situe autour de 251 kg.

L'Algérie avait récolté 45 millions de quintaux en 1996 et moins de 17 millions l'année suivante (1997) et encore moins l'année 2000 (10 millions de quintaux).

Les résultats de ces dernières années sont significatifs, la production céréalière étant passée d'une moyenne de 30 millions de quintaux sur la période 2005-2008 à 50 millions de quintaux sur la période 2009-2012.

Il a eu une production céréalière record en 2009 avec plus de 62 millions de quintaux, après une récolte de 17 millions de quintaux en 2008, année également marquée par une sécheresse sévère. La filière céréalière a enregistré durant la campagne 2017-2018 une production "record" (comparative à l'année 2009), atteignant ainsi plus de 60,5 millions de quintaux (dont 31,5 millions quintaux représentés par le blé dur) contre 34,7 millions quintaux, durant la campagne précédente, soit une augmentation de 74,4%. Evolution de la production céréalière de 2000 à 2014 est représentée dans la figure 13.

Les recherches confirment la forte corrélation existant entre la pluviométrie et les productions et les rendements de céréales, notamment dans les zones arides et semi-arides.

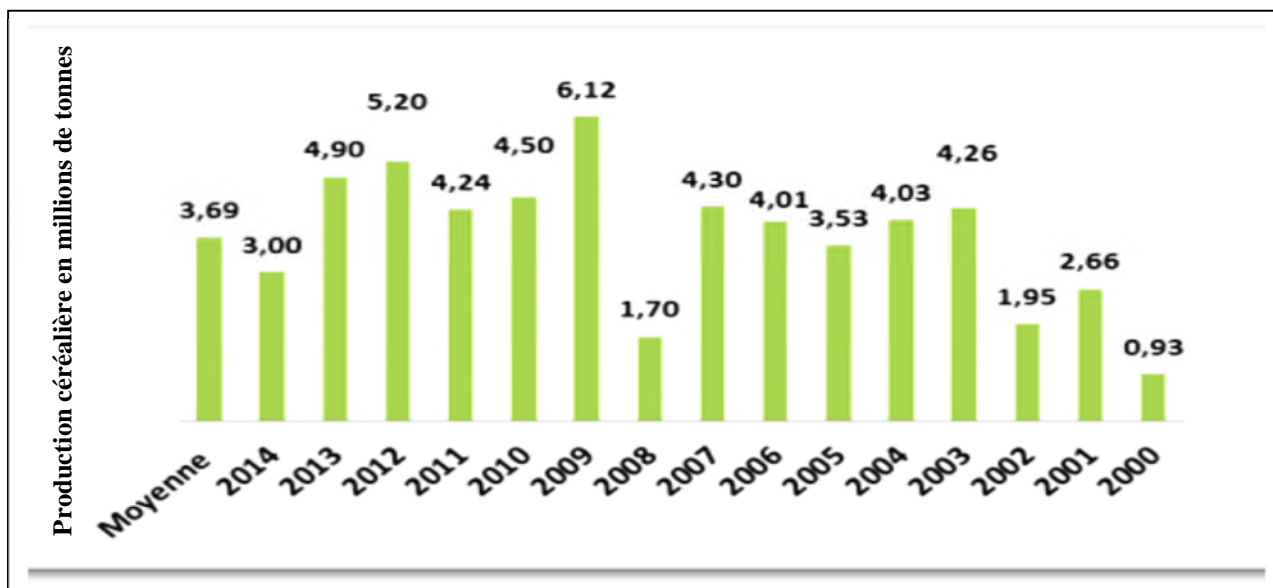


Figure 13 : Evolution de la production céréalière (en millions de tonnes) de 2000 à 2014.

Concernant la production de l'orge, durant la campagne 2017-2018, elle a atteint plus de 19,5 millions de quintaux contre 9,69 millions quintaux durant la campagne précédente, soit une hausse de 100 %. Le reste de la production est constituée de blé tendre (7,9 millions de quintaux) et d'avoine. La figure 14 montre les parts relatives des différentes céréales dans la production.

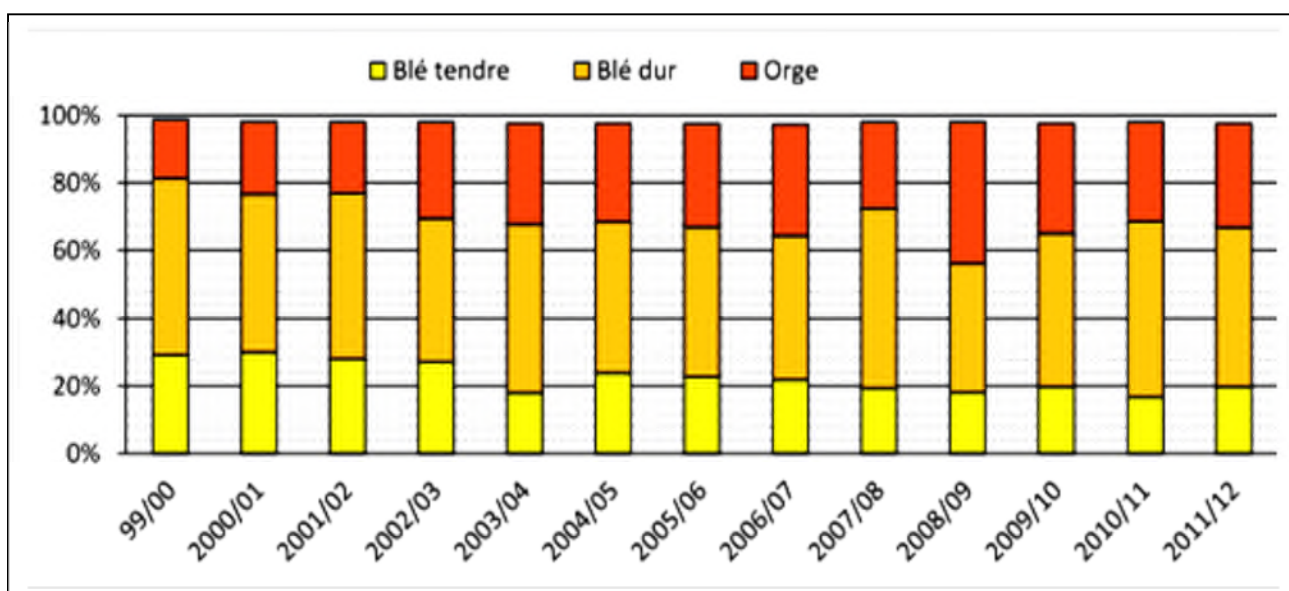


Figure 14 : Parts relatives des différentes céréales dans les productions

L'augmentation des rendements a été retenue comme une priorité pour les pouvoirs publics. Les soutiens accordés aux céréaliers produisant dans les zones à haut potentiel contribuent à la progression des rendements. Ils progressent aussi à la faveur de l'usage de l'irrigation d'appoint.

I.2.1.3.2. Légumes secs

Les légumes secs sont aussi des aliments très utilisés dans la cuisine algérienne. Plus de la moitié des plats sont préparés à base de ces produits.

Le taux de production de la saison 2018 est historique jamais atteinte par le secteur agricole du pays. La production des légumes secs pour la saison 2018 a atteint 1,3 million quintaux (pour une valeur qui dépasse les 220 milliards de DA) ce qui représente 7,7% de la production agricole du pays, et une évolution de 63% par rapport à 2017 (135 milliards de DA), la superficie agricole allouée à cette culture a atteint les 115000 hectares.

I.2.1.3.3. Cultures maraîchères

Sur le registre des fruits et légumes frais, les légumes frais sont issus totalement de la production nationale alors que pour les fruits, des importations d'appoint sont acquises annuellement avec en moyenne 250 000 tonnes orientées essentiellement sur la banane et les pommes.

Les cultures maraîchères ont connu un développement important au cours des dernières années. La production totale est passée de 6 millions de tonnes en 2007/2008 à 9,5 millions de tonnes en 2010/2011, soit une augmentation de 58 %. Les superficies maraîchères ont connu un accroissement constant sur toute la période 2000-2012. Ces surfaces sont passées de 72 690 ha en 2000 à 138 666 ha en 2012 soit un accroissement de 94,7% sur la période considérée.

Les cultures maraîchères sont composées en grande partie de la tomate industrielle et du produit phare qui est bien sur la pomme de terre. En 2013, la surface cultivée en pomme de terre avait augmenté pour atteindre 161 156 ha, et depuis elle s'est stabilisée (figure 15). Cette spéculation qui progresse d'année en année à un taux proche de 10%, occupe en moyenne le tiers des surfaces consacrées aux cultures maraîchères.

La pomme de terre connaît des niveaux de productions de plus en plus élevés et dépasse actuellement (2018) le seuil des 4 millions de tonnes. Cet essor de production a

été suivi d'une amélioration des rendements qui sont passés de 180 q/ha en 2002 à plus de 311 q/ha en 2018.

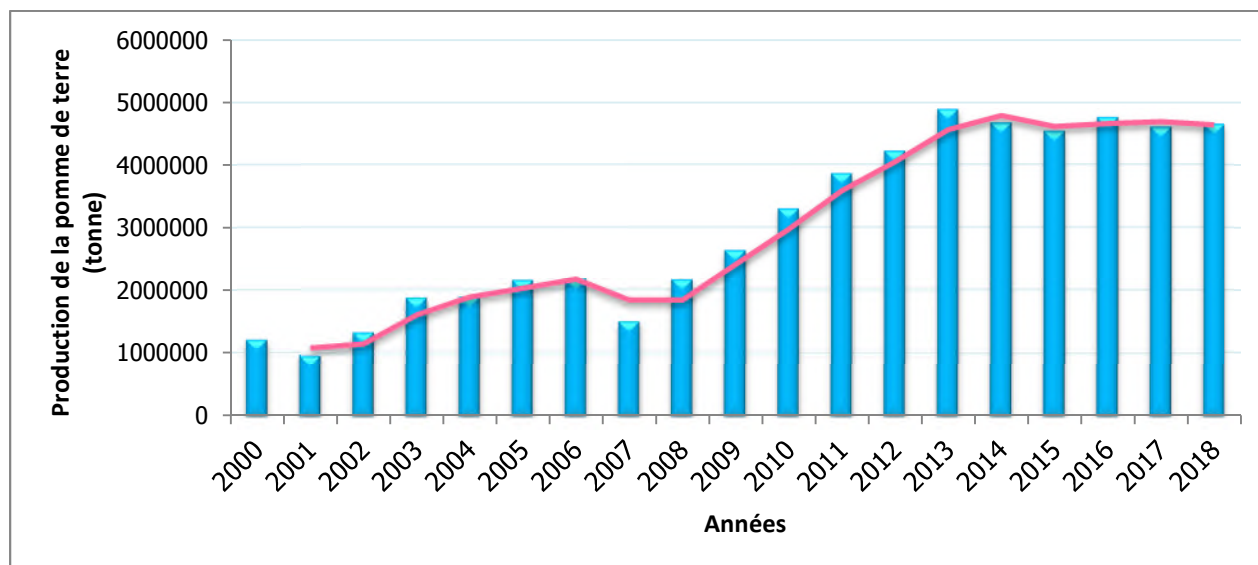


Figure 15 : Evolution de la production en pomme de terre en Algérie entre 2000 et 2018 (FAOSTAT, 2020).

I.2.1.4. Production animale

I.2.1.4.1. Viandes

L'Algérie consomme en moyenne 340 000 tonnes de viandes rouges et 240 000 tonnes de viandes blanches.

La production des viandes rouges a été évaluée à 4,7 millions de quintaux en moyenne durant la période 2010-2017, soit une progression de 55% par rapport à la décennie précédente (3 millions de quintaux). La production moyenne annuelle est de l'ordre de 300 000 tonnes de viandes rouges ovines et bovines avec des importations d'appoint de 40 000 tonnes de viandes bovines congelées soit 12% de la consommation.

Les viandes blanches ont connu une forte augmentation durant la période 2010-2017 avec un taux d'accroissement de 109% par rapport à la décennie 2000-2009.

La production moyenne annuelle est de l'ordre de 240 000 tonnes de viandes blanches (poulet et dinde) issues totalement de la production avicole locale.

I.2.1.4.2. Œufs

La production nationale en œufs satisfait totalement les besoins nationaux et cela depuis la période 1980-89. La production en œufs a suivi cette dynamique par une courbe nettement ascendante depuis au moins 10 ans pour dépasser 5,7 milliards d'unités en 2017, équivalent de 390 000 tonnes, soit une évolution de 76% par rapport à la décennie écoulée (figure 16).

L'augmentation de la production a permis d'améliorer la disponibilité du produit, qui est passée de 44 unités/habitant/an en 2000 à 186 unités/habitant/an en 2015 (figure 17). La disponibilité en œufs, rendue possible par le développement de la filière, a largement contribué à améliorer l'accès à une source de protéines bon marché, en particulier pour les groupes sociaux les plus modestes.

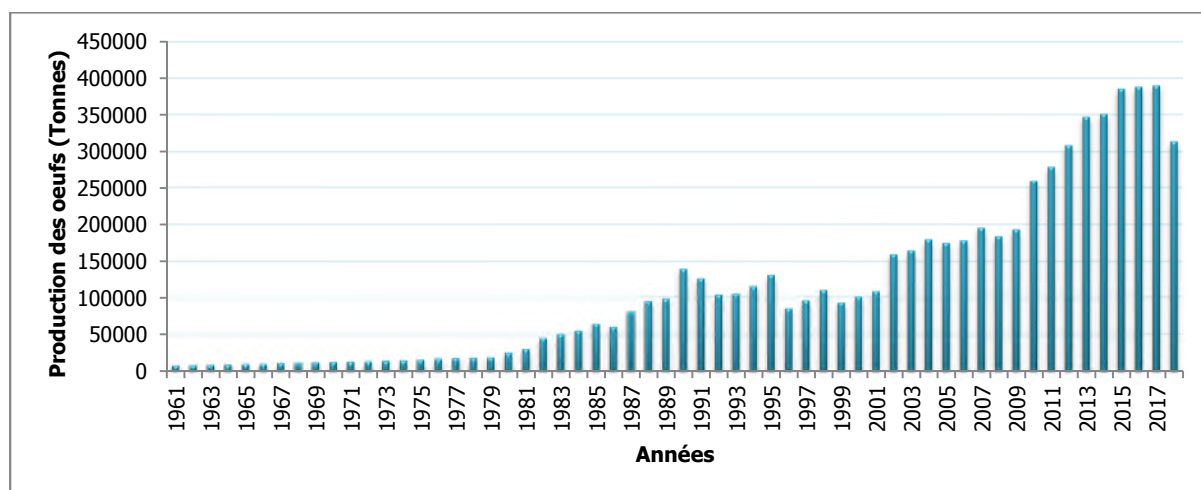


Figure 16 : Evolution de la production des œufs (tonne) en Algérie de 1961 à 2018 (FAOSTAT, 2020).

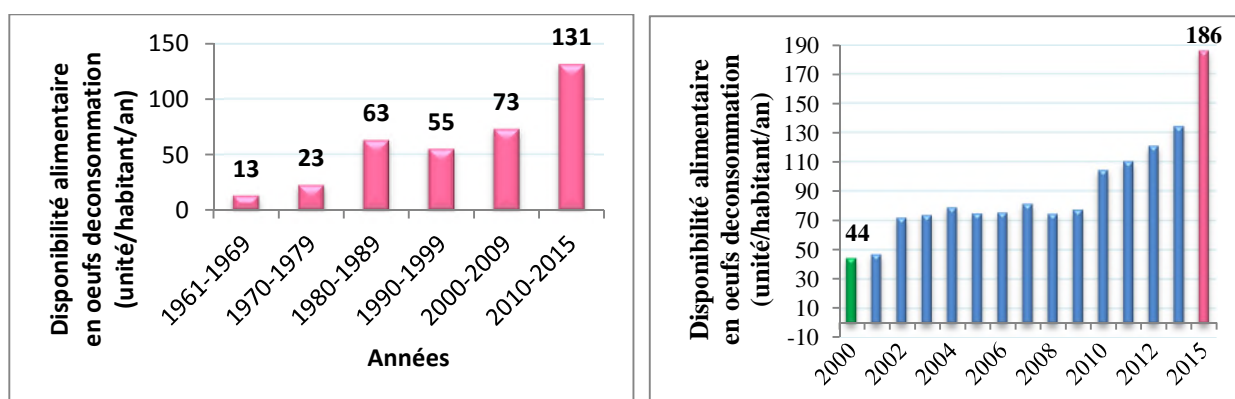


Figure 17: Evolution de la disponibilité des œufs (unités/habitant/an) en Algérie (FAOSTAT, 2020).

I.2.1.4.3. Lait

La consommation du lait qui était évaluée à 34 litres (par habitant/an) en 1967-68 (FAO) est passée à 61 litres en 1979-1980. Elle aurait plus que doublé en 2015 avec une consommation moyenne par habitant de 134 litres en équivalent lait, ce qui fait de l'Algérie le premier consommateur du lait et dérivés de la région Maghreb.

Les résultats enregistrés indiquent une augmentation progressive de la production annuelle plus forte au cours des années 2000. En 2014, la production du lait a dépassé le seuil de 4 milliards de litres (figure 18).

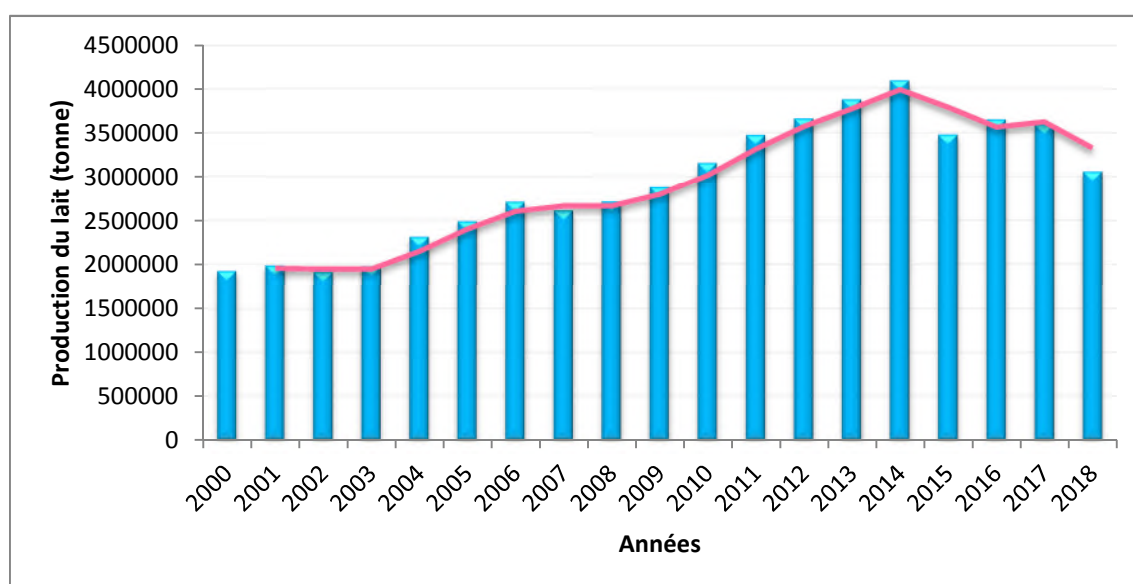


Figure 18 : Evolution de la production du lait en Algérie entre 2000 et 2018 (FAOSTAT, 2020)

Les accroissements obtenus au niveau de la production sont liés à l'évolution de l'effectif du cheptel de bovins laitier. L'effectif passe d'une moyenne de 745 126 vaches au cours de la décennie 1990-99 à plus de 1 millions de vaches laitières. Les vaches sélectionnées (à haut rendement) représentent cependant à peine le quart du troupeau laitier.

Les progrès réalisés par la filière sont accompagnés d'une hausse des importations d'aliments pour animaux et de vaches laitières à haut rendement.

I.2.2. Secteur des industries agro-alimentaires

Le secteur des industries agro-alimentaires (I.A.A) national occupera au cours des années 2000 une place de choix dans l'approvisionnement du marché national en produits alimentaires qui constituent la base du système nutritionnel algérien (farine, semoule, pâtes alimentaires, lait et produits laitiers, huiles alimentaires, tomate industrielle, sucre).

Même si les I.A.A. affichent une forte dépendance vis-à-vis des marchés extérieurs, il contribue aujourd'hui à hauteur de 50 à 55% au PIB industriel (hors hydrocarbure).

Ce sont les entreprises des filières « céréales », « lait », « eaux » et « boissons non alcoolisées » qui sont les filières clés du paysage des I.A.A. algériennes. Ces quatre filières prédominent avec plus de 50% des activités agroalimentaires.

I.2.2.1. Filière céréalière

Les capacités annuelles de production sont évaluées à 110 millions de quintaux en semoule et farine représentent plus du double des besoins du marché intérieur.

La transformation en semoule et farine est assurée localement dans sa globalité par les minoteries (263 unités) et les semouleries (135 unités) répartis au niveau national.

I.2.2.2. Secteur laitier

Le réseau de production laitière composé de plus de 100 unités de production (dont 16 unités relevant du Groupe public Giplait qui détient 40% de parts de marché) assure une consommation moyenne nationale de l'ordre de 3,5 milliards de litres par an dont 2 milliards de litres de lait cru, 500 millions de litres de lait en poudre et 1,2 milliard de litres de lait en sachets.

On retrouve plus d'une centaine d'entreprises privées dont la taille varie, il en existe de grandes mais aussi d'autres plus petites. La production est parfois dominée par des groupes industriels comme c'est le cas pour le yaourt ou le fromage.

I.2.2.3. Secteur des eaux et boissons

L'on comptabilise au moins 700 entreprises activant dans cette filière mais, seulement une trentaine dont l'importance est avérée. Le marché est presque entièrement entre les mains du privé.

417 entreprises relevant de la branche de la fabrication des boissons (sodas, limonades, jus et eaux minérales) dont 399 sont de statut privé, 16 de statut public et 2 de statut mixte.

I.2.2.4. Huiles et corps gras

L'essentiel de la production des huiles brutes transformées est issu des unités du groupe Cevital qui représente 75% de la production nationale. Le reste, soit 25%, est partagé entre les unités de Cogral (ex-Encg), Afia, Kouninef, Zinhor (Oum El-Bouaghi), Prolipos (Aïn M'lila).

Pour sa part, la production de l'huile d'olive est en nette progression. La filière est partagée entre plusieurs dizaines de producteurs. Certaines de ces huiles, dont la qualité est appréciée, ont réussi à se placer sur le marché Européen. La production de la margarine doit son essor à la demande des consommateurs qui la préfèrent au beurre.

I.2.2.5. Sucre

En ce qui concerne le sucre, l'Algérie consomme 1,1 million de tonnes. Le raffinage du sucre roux est assuré également par le groupe industriel Cevital avec un potentiel de production de 1 million de tonnes /an, dont une partie est exportée vers l'étranger (372.830 tonnes pour l'exportation). Aujourd'hui, malgré les excédents de sucre blanc produit localement, 100.000 tonnes de sucre blanc sont importés annuellement d'Europe sur la base des termes de l'Accord d'Association conclu avec l'Union Européenne et mis en œuvre depuis 2005. Les disponibilités nettes locales s'élevaient donc à 37 kg/habitant.

I.2.2.6. Filière tomate industrielle

Est également importante vu la place qu'occupe le concentré de tomate dans la ration alimentaire moyenne des Algériens. La consommation de double concentré de tomate (DCT) est estimée à environ 122.000 tonnes en 2015, demande couverte pour

moitié (52%) par les usines locales. Elle compte aujourd'hui 29 unités industrielles totalisant une capacité de transformation de 16.000 T/jour mais elles ne sont pas toutes en activité.

I.3. Hydrocarbures

L'économie algérienne demeure très fortement dépendante de la rente des hydrocarbures, qui représentent la principale source de revenus du pays sans être parvenue à se diversifier et à mettre en place une industrialisation compétitive au niveau international.

Le secteur économique de l'énergie en Algérie occupe une place prédominante dans l'économie de l'Algérie : les hydrocarbures à eux seuls représentent 60% des recettes du budget et 98 % des recettes d'exportation.

L'Algérie est en 2015 le 18^e producteur de pétrole, le 10^e producteur de gaz naturel et le 6^e exportateur de gaz naturel au monde.

I.4. Importations

En termes d'importation, les statistiques montrent un accroissement d'année en année. Malgré les progrès constatés pour la plupart des spéculations, les besoins alimentaires des consommateurs algériens restent couverts par des importations.

Les céréales et le lait (aliments de base dans la ration alimentaire) représentent les premiers postes d'importations alimentaires. Ils représentent en moyenne plus de la moitié de la facture alimentaire.

I.3.1. Céréales

L'Algérie parmi les plus grands pays importateurs de blés au monde. Elle est le troisième importateur du monde de blé tendre et le premier importateur mondial de blé dur.

L'Algérie étant déficitaire plus spécialement en blé tendre, ce dernier représente 50% des importations en quantité. Vient en deuxième position le maïs qui représente 31% de la quantité totale importée en céréales. L'Algérie qui importait 1 million de tonnes de maïs dans les années 1980, en importe aujourd'hui quatre fois plus (4 millions de tonnes).

Les figures 19, 20 et 21 montrent les parts de la production locale et des importations dans les disponibilités du blé total, du blé dur et du blé tendre, respectivement :

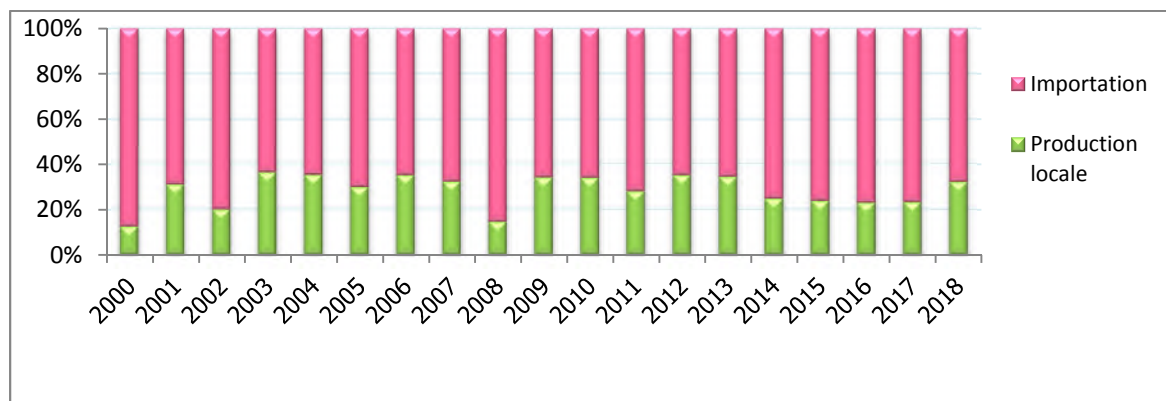


Figure 19 : Part de la production locale et part des importations dans la disponibilité du blé total (%).

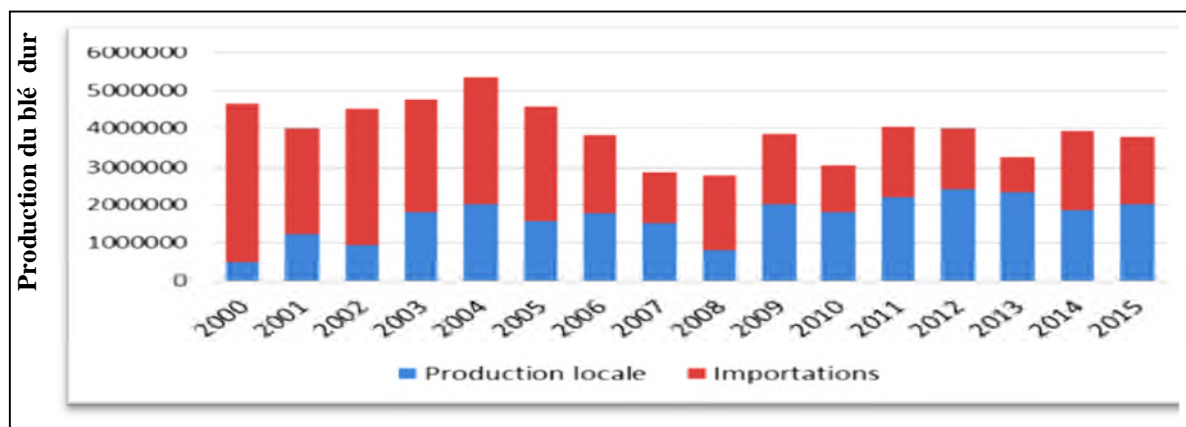


Figure 20 : Part de la production locale et part des importations dans les disponibilités de blé dur (tonnes).

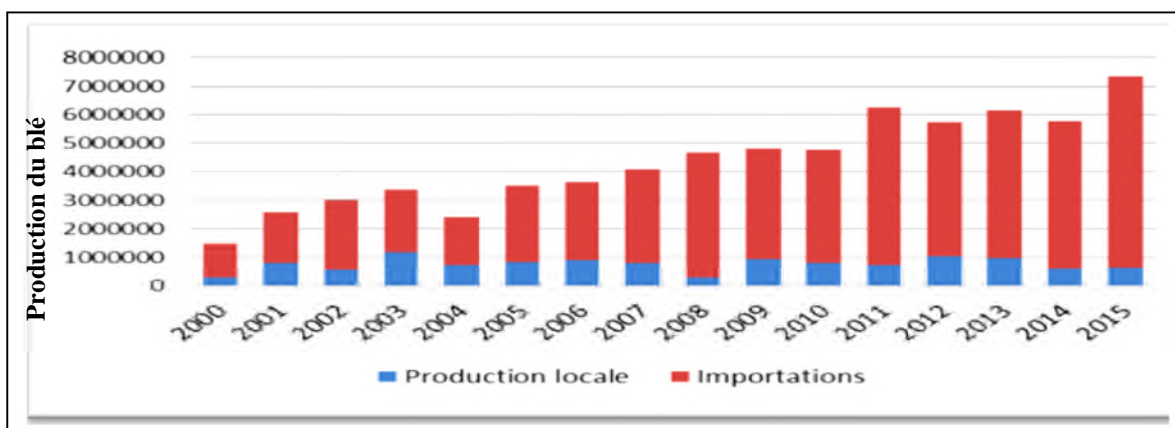


Figure 21 : Part de la production locale et part des importations dans les disponibilités de blé tendre (tonnes).

I.3.2. Lait

La filière lait présente la même configuration que la filière céréales (figure 22). Chaque année, l’Algérie importe en moyenne de 45% de sa consommation de lait pour la période 2000-2018 (figure 23). L’Algérie est le deuxième importateur mondial de poudre de lait après la Chine ; les importations de poudre de lait oscillent autour d’une moyenne de 387 585 tonnes au cours de ces cinq dernières années (2014- 2018).

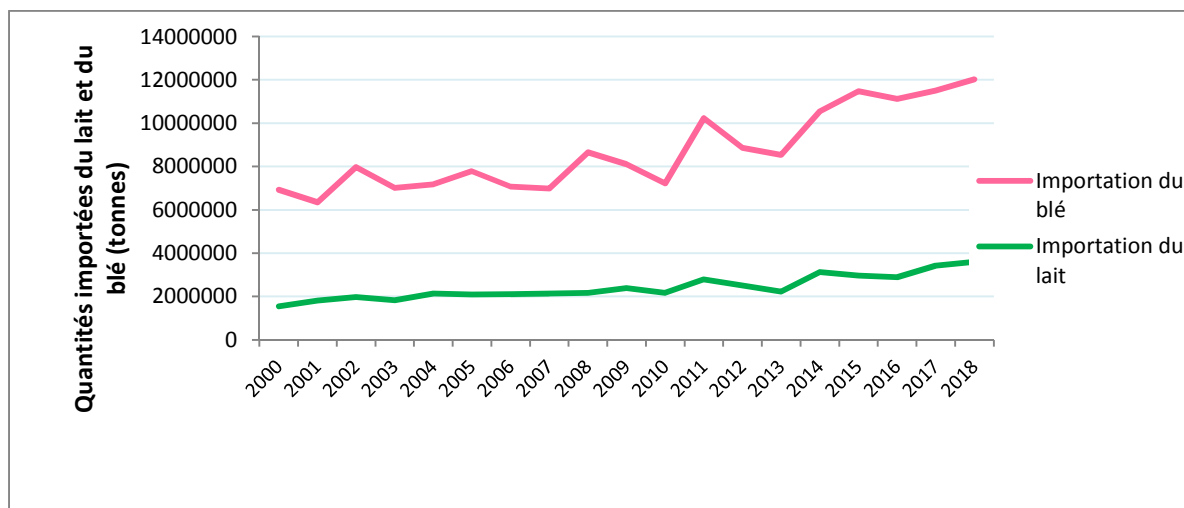


Figure 22 : Evolution des importations de céréale et de lait en volumes entre 2000 et 2018 (FAOSTAT, 2020).



Figure 23 : Part de la production locale et part des importations dans la disponibilité du lait (%) (FAOSTAT, 2020).

I.3.3. Matières premières

Les approvisionnements du marché national en recourant aux marchés mondiaux, ont non seulement garanti la disponibilité alimentaire nationale pour la population, mais aussi entretenu l'activité de l'industrie agroalimentaire nationale qui reste elle aussi étroitement dépendante de ces marchés pour ses approvisionnements en matières premières (le sucre brut, les huiles végétales brutes, aliments de bétails...).

Exemple : La filière avicole

a) Elevages avicoles

Malgré un développement considérable de la production avicole locale de matériel biologique, des importations de poussins (4,5 millions d'unités), de poussins de dindonneaux (1,8 millions) et d'œufs à couver « chair » (2 millions d'unités) ont été nécessaires pour couvrir pleinement les besoins de la filière avicole locale.

b) Aliments avicoles

Les aliments avicoles continuent à être préparés localement quasi exclusivement à l'aide de **matières premières importées** (maïs et soja).

- Ainsi, en 2015, la production de viandes blanches a exigé, pour l'approvisionnement des élevages, 2,6 millions de tonnes d'aliments fabriqués à partir de 1,6 million de tonnes de maïs et de 680.000 tonnes de tourteaux de soja importés.
- De son côté, la production d'œufs a nécessité 1.755.830 tonnes d'aliments pour les poules pondeuses, aliments fabriqués localement à partir de 1,8 millions de tonnes de maïs et 210.700 tonnes de tourteaux de soja importés.
- Au total, pour assurer l'alimentation des volailles élevées, la filière a donc été contrainte d'importer 3,4 millions de tonnes de maïs et 890.700 tonnes de tourteaux de soja.

I.5. Aides alimentaires

I.5.1. Aides alimentaires provenant de pays tiers

Les aides alimentaires provenant de pays tiers sont inexistantes. Excepté, en 2003 l'Algérie a reçu une aide alimentaire totale de 19 933 t, dont 16 073 t de céréales (principalement du riz et du blé) et 3 860 t de produits non céréaliers

(principalement des légumineuses et des huiles/matières grasses). La totalité de l'aide alimentaire a été délivrée comme aide alimentaire d'urgence* (pas d'aide alimentaire de projet ou programme) délivrée aux victimes du tremblement de terre à Boumerdès.

* : Il existe plusieurs types d'aides alimentaires qui peuvent provenir de pays tiers à savoir:

- *L'aide alimentaire d'Urgence* : est destinée aux victimes de catastrophes naturelles ou provoquées par l'homme ;

- *L'aide alimentaire de Projet* : vise à soutenir des activités spécifiques de lutte contre la pauvreté et de prévention des catastrophes ;

- *L'aide alimentaire de Programme* : est habituellement fournie en tant que transfert de ressources pour les comptes de capital ou bien pour des activités de support budgétaire.

A la différence de l'aide alimentaire d'urgence ou de projet, l'aide alimentaire de programme ne vise pas un groupe particulier de bénéficiaires. Elle est vendue sur le marché, et fournie comme don ou comme prêt.

I.5.2. Aides alimentaires internes

Les aides alimentaires internes sont de quatre types :

- ✚ l'aide alimentaire fournie aux nécessiteux durant le mois de Ramadhan (couffins du Ramadhan et repas gratuits pour la rupture du jeûne) ;
- ✚ les cantines scolaires ;
- ✚ les restaurants universitaires ;
- ✚ les repas servis aux malades durant leur hospitalisation dans les hôpitaux publics.

I.5.3. Subventions budgétées pour le blé

Face aux fluctuations des prix des produits agricoles sur les marchés internationaux et après les crises successives provoquées par l'accroissement brutal de ces prix, l'Algérie a mis en place, au cours de la décennie 2000, des mécanismes de subventions budgétées pour le blé dur et le blé tendre qui ont été élargies à la poudre de lait et aux sucres et

huiles (Le différentiel entre les prix internationaux et les prix fixés aux consommateurs sont pris en charge l'état).

I.6. Facteurs contraignant pour la sécurité alimentaire en Algérie

I.6.1. Développement démographique

Tous les efforts en matière de mise en place de dynamique positive de la production et productivité agricoles, se heurtent à l'augmentation vertigineuse des besoins de consommation de la population qu'est en croissance continue qui crée chaque année des besoins alimentaires et nutritionnels additionnels.

L'Algérie disposant de capacités financières pour acheter la ration alimentaire de sa population et subventionner les produits de base consommés, assure jusqu'à ce jour la sécurité alimentaire de la population. La disponibilité des produits de grande consommation (blés, lait, maïs aussi les intrants comme le maïs) sont importés et subventionnés pour les rendre accessibles aux consommateurs grâce à une facture très lourde payée en devises provenant de l'exportation des hydrocarbures.

Ce qui peut être considéré à l'évidence comme un risque au plan de la sécurité alimentaire plaçant l'Algérie dans une situation de vulnérabilité réelle, **c'est le maintien d'une situation de dépendance exclusive de recettes issues des hydrocarbures** pour s'approvisionner sur les marchés mondiaux pour des produits qui constituent la base alimentaire des populations (blés, lait, sucre, huiles).

I.6.2. Changements climatiques et risques potentiels sur la sécurité alimentaire

Il convient de noter que les pays du Maghreb ont enregistré une augmentation de la température de 1 à 2° C à partir de 1970 soit le double de la moyenne mondiale durant cette même période (0,74°C). Par ailleurs, plusieurs centaines d'études soulignent que la Méditerranée se réchauffe 20% plus vite que la moyenne mondiale.

Pour l'Algérie, l'application du modèle climatique Anglais pour 2 périodes (1931-1961) et (1961-1990), indique une élévation de la température de 1°C d'ici 2025, une diminution de la pluviométrie de 15 à 20% et un déplacement agro-climatique de 100 km vers le Nord avec extension de la désertification.

Le modèle MAGICC, testé sur la région du Maghreb en général et sur l'Algérie en particulier estime un réchauffement de l'ordre de 1°C entre l'année 2000 et l'année 2020

accompagné d'une fluctuation de la pluviométrie avec une tendance à la baisse, de l'ordre de 5 à 10 % sur le court terme. Par contre sur le long terme, on peut envisager une diminution de la pluviométrie qui varie entre 10 à 30% d'ici 2050 et de 20 à 50% pour l'année 2100, et une augmentation de la température de l'ordre de 3°C pendant l'année 2050 et de 5°C pour 2100.

Par ailleurs, l'analyse du risque canicule entre (1960-1980) et (1980-2010) par le Centre de Recherche Scientifique et Technique sur les Régions Arides (CRSTRA), souligne l'augmentation des vagues de chaleur en intensité, précocité et fréquence pour l'ensemble du territoire. Cette augmentation semble plus marquée pour le Nord du Sahara (région sur laquelle de grands espoirs sont portés surtout en matière de production agricole).

Un réchauffement très important est ainsi attendu et il est primordial que les systèmes alimentaires améliorent leur résilience pour faire face aux changements climatiques. En effet, ces derniers affectent négativement l'agriculture :

a) Diminution de la pluviométrie

La raréfaction des pluies va impacter en premier les cultures menées en sec telles que les céréales dont la production fluctue au rythme des variations pluviométriques interannuelles. Les cultures irriguées n'échappent pas non plus au déficit hydrique en raison de la réduction des écoulements et l'approvisionnement des aquifères et des barrages.

b) Augmentation des températures

La hausse des températures entraîne des modifications au niveau des calendriers agricoles à travers leurs effets sur les cycles phénologiques (raccourcissement de certaines phases du cycle avec des risques potentiels de chute de leur production ; quantitativement et qualitativement). L'élévation de la température de chaque degré de plus ferait diminuer la production de blé de 7,5%.

D'un autre côté, les vagues de chaleur couplées à la sécheresse exposent d'avantage les forêts aux risques d'incendies (ce qui est d'ailleurs enregistré à chaque saison chaude) avec des effets dépressifs sur la biodiversité et les services écosystémiques au profit des populations locales.

c) Dégradation des terres agricoles

Les terres agricoles sont exposées aux processus de dégradation et de désertification. En effet, la fréquence des épisodes caniculaires va augmenter l'ETP (EvapoTransPiration) qui accroît à son tour la salinisation des terres irriguées et par conséquent la diminution de leurs rendements (effets en cascade).

e) Erosion hydrique

Il faut souligner aussi que parmi les risques liés au réchauffement climatique, l'érosion hydrique qui constitue une contrainte majeure. L'érosion hydrique affecte 28% des terres agricoles du Nord de l'Algérie, et menace 12 millions d'hectares principalement dans la zone montagneuse. La région de l'Ouest est la plus affectée. L'érosion hydrique est appelée à s'aggraver à cause du réchauffement climatique et elle constitue ainsi une composante de la désertification et par conséquent un frein majeur du développement agricole et de la sécurité alimentaire.

En général, plus il y a de précipitations orageuses intenses, plus il y a de risques d'érosion, de ruissellement et de dommages environnementaux. A cet effet, il est signalé la succession des faits suivants :

- Érosion et ruissellement excessifs ;
- Compaction du sol ;
- Perte de matière organique et minérale ;
- Perte d'eau dans le sol ;
- Baisse de productivité.

Afin de faire face à ce phénomène, il est préconisé les orientations suivantes :

- Meilleure rotation des cultures ;
- Culture en bandes ;
- Cultiver ou valoriser les terres nues (jachères), rénover les prairies ;
- Travail de conservation du sol, gestion des résidus, semis direct ;
- Paillage.

I.6.3. Déficit en terres agricoles utiles (Surface Agricole Utile)

La Surface agricole utile (SAU) n'a connu qu'une légère variation depuis l'indépendance. Celle-ci a progressé d'environ 1 million d'hectares depuis 1962, soit

en 60 ans. L'indice de disponibilité de terre agricole par habitant, synonyme de disponibilité de potentiel alimentaire, a ainsi régressé d'une façon dramatique. En 60 ans celui-ci est passé de 0,8 à 0,2 ha/hab. ce qui constitue l'un des plus bas ratios dans la méditerranée (Figure 24).

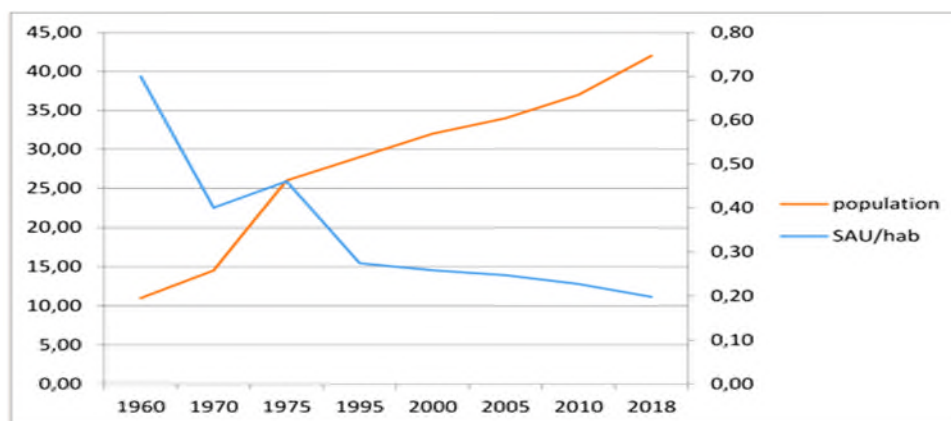


Figure 24 : Evolution des disponibilités en terres agricoles utiles comparant à la courbe démographique en Algérie

I.6.4. Déficit en eau

I.6.4.1. Potentialités hydriques de l'Algérie

En matière d'eau, le facteur principal des systèmes alimentaires, l'Algérie reçoit le plus de précipitations au Maghreb mais en perd aussi une grande quantité. Malgré que le nombre de barrages construits soit passé de 14 en 1962 à 81 en 2020 (figure 25), une grande pénurie d'eau, potable et irrigable, est constatée. En effet, les barrages souffrent non seulement d'un problème de remplissage (moins de 60% en moyenne en 2020), mais également de l'envasement et de la pollution.

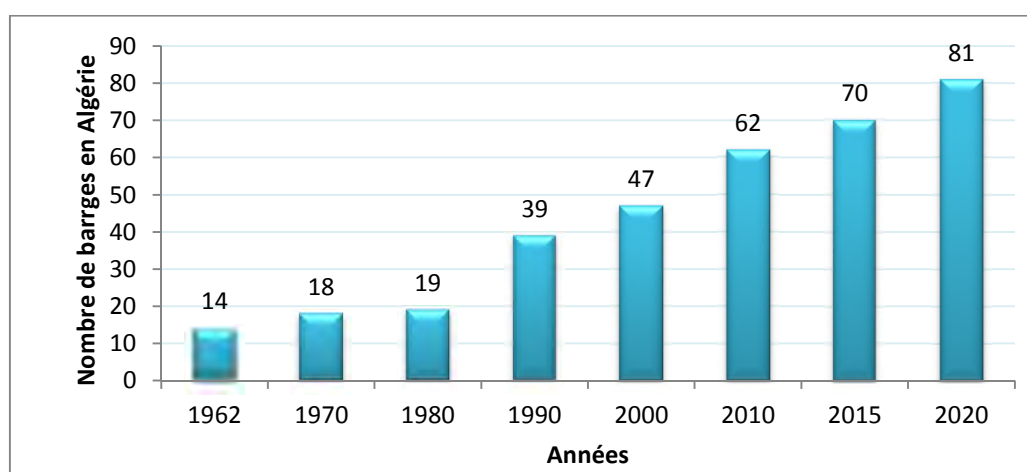


Figure 25 : Evolution du nombre de barrages de 1962 à 2020.

Ainsi, on parle de pénurie lorsque les ressources en eau d'un pays ou d'une région sont inférieures à $1000 \text{ m}^3/\text{habitant}/\text{an}$. Ce seuil est basé sur l'ensemble des besoins en eau pour l'agriculture, les villes et l'industrie ainsi que pour le maintien des écosystèmes d'eau douce.

Dans la littérature relative à l'eau, l'Algérie se situe parmi les pays les plus pauvres en matière de potentialités hydriques. C'est-à-dire, en dessous du seuil théorique de rareté fixé par la Banque Mondiale à $1000 \text{ m}^3/\text{habitant}/\text{an}$. Les ressources hydriques de l'Algérie ne permettent de mettre à la disposition de chaque citoyen qu'un volume d'eau inférieur à $500 \text{ m}^3/\text{habitant}/\text{an}$. Le graphe en figure 26 permet de mesurer l'ampleur du problème (la disponibilité en eau est d'à peine $430 \text{ m}^3/\text{habitant}$ en 2020).

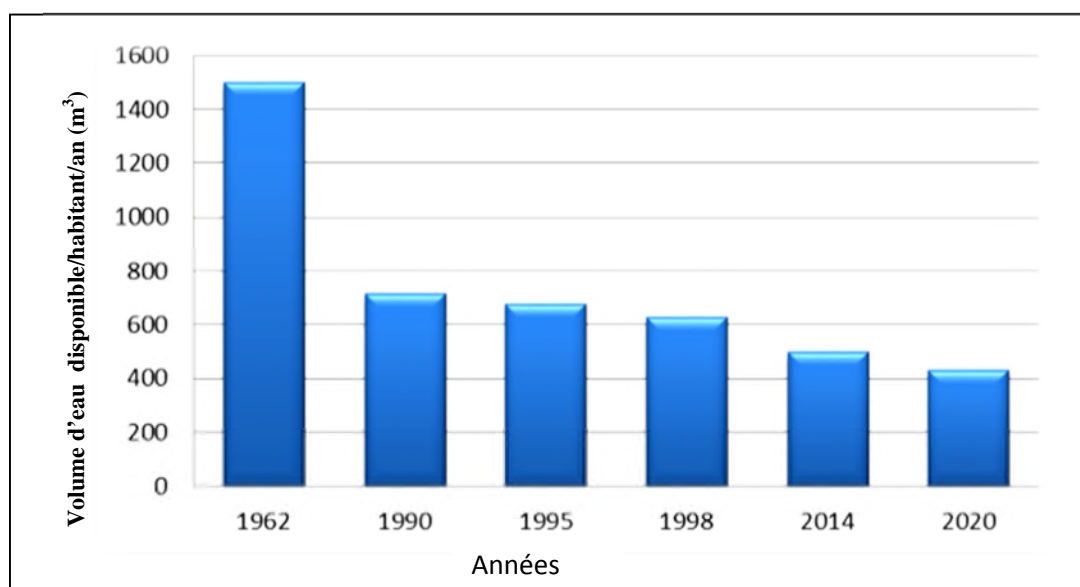


Figure 26 : Volume d'eau disponible par habitant/an (m^3)

Les normes internationales sont fixées comme suit:

- ✚ le seuil de pénurie est fixé à $1000 \text{ m}^3/\text{habitant}/\text{an}$ (seuil de tension ou water stress).
- ✚ au dessous de $1000 \text{ m}^3/\text{habitant}/\text{an}$ on estime que le pays peut être confronté à des pénuries régionales.
- ✚ à $500 \text{ m}^3/\text{habitant}/\text{an}$ la situation est considérée comme critique (pénurie absolue ou water scarcity).
- ✚ au dessous de $100 \text{ m}^3/\text{habitant}/\text{an}$, le recours massif à de coûteuses ressources non conventionnelles est inévitable.

L'agriculture algérienne compte toujours sur une pluviométrie faible est très irrégulière. Les ressources hydriques superficielles sont souvent déviées vers la consommation domestique et les besoins en irrigation de l'agriculture restent peu assurés. Le déplacement des productions consommatrices d'eau au Sahara ne résout pas le problème du moment que ces productions utilisent des eaux non renouvelables et posent une question globale de durabilité des systèmes de production.

I.6.3.2. Facteurs pouvant affecter la disponibilité en eau

a) Précipitations

➤ Diminution quantitative et irrégularité des précipitations

Les précipitations sont extrêmement irrégulières et mal distribuées géographiquement. Ces irrégularités pluviométriques se répercutent inévitablement sur les apports des cours d'eau et influent directement sur les volumes d'eau qui alimentent les barrages.

Par ailleurs, la décroissance pluviométrique en Algérie est une réalité confirmée par plusieurs études. Une diminution des précipitations de 16% entre deux périodes en l'occurrence 1931-1955 et 1971-1995 a été notée. Egalement, la moyenne pluviométrique annuelle est passée de 534 mm (1913 - 1938) à 426 mm (1971-1995) et qui donne, donc, une régression de 20% entre la première période et la seconde. Une autre étude, a indiqué que les précipitations enregistrées entre 1985 et 2000 ont été inférieures de 20% à celles de la période 1920-1960 pour l'Est et 30 % pour l'Ouest.

➤ Agressivité des précipitations : à l'origine de dommages importants

La notion de climat agressif s'impose car les pluies sont très violentes et tombent dans un petit nombre de jours dans l'année. Ainsi, non « contentes » d'être irrégulières dans le temps et l'espace, les précipitations, en Algérie, sont également agressives. Les pluies diluviennes s'abattent en quelques heures seulement, 30 millimètres ont été enregistrés à Ouargla en 12 heures, le 3 mars 2004. L'Algérie est, ainsi, confrontée aux phénomènes de crues et inondations de façon récurrente. Ces phénomènes provoquent des catastrophes plus destructrices et occasionnent d'importants dégâts humains et matériels.

b) Evaporation : causée par la sécheresse et les fortes températures

L'évaporation est importante en raison de la longueur de la période sèche. Elle joue le rôle majeur dans le bilan hydrologique. Elle tient elle-même à plusieurs facteurs parmi

lesquels le vent, l'insolation et la température. Plus la durée de la saison sèche est longue plus l'importance de l'évaporation est forte. Cette évaporation est importante à la surface des lacs et notamment les retenues des barrages et des réservoirs à ciel ouvert. Ce pouvoir évaporatoire engendre la diminution des stocks au niveau des barrages, pendant la période chaude. 72 % des précipitations atmosphériques annuelles, qui sont évaluées à 65 milliards de m³, s'évaporent laissant, ainsi, un très faible module à l'infiltration et à l'écoulement.

Ces températures, relativement élevées, témoignent d'un ensoleillement considérable. Près de 3000 heures à Batna et entre 3500 et 4000 heures dans le grand Sud sont enregistrées quand la France ne bénéficie que de 1500 heures par an dans le Nord. Si cet ensoleillement est bénéfique pour les végétaux qui profitent d'une radiation solaire suffisante, favorable à leur croissance, il est, par contre néfaste pour les ressources en eau de surface qui se trouvent être exposées à une évaporation trop élevée.

On estime qu'environ 80% de l'eau appliquée à une parcelle agricole irriguée gravitaire (largement répandue) s'évapore. Cette évaporation est d'autant plus considérable que la surface d'eau exposée est importante et l'insolation est très forte.

c) D'autres facteurs aggravant la faiblesse des ressources disponibles

La faiblesse des ressources disponibles est aggravée par :

- ❖ La mauvaise répartition spatiale de cette ressource ;
- ❖ Les pertes dues à la vétusté des réseaux de distribution et à l'insuffisance de gestion, d'entretien et de maintenance.
- ❖ Les phénomènes de pollution ;
- ❖ L'insuffisance des infrastructures de mobilisation ;
- ❖ Les coûts importants des investissements nécessaires à la mobilisation et au transfert des ressources en eau.

1.6.3.3. Gestion durable et efficiente de l'eau

L'Algérie doit sécuriser l'alimentation en eau potable des populations et participer à l'amélioration du niveau de sécurité alimentaire en mettant davantage de volumes d'eau à la disposition de l'agriculture pour étendre les superficies irriguées. Les

mesures à préconiser pour lutter contre le réchauffement climatique par l'économie de l'eau se résument comme suit :

- Gestion de l'accès à l'eau : Il s'agit de la mise en place d'un système permettant la détermination des modalités de distribution équitable ou d'usage de l'eau ;
- Concevoir des moyens d'entreposage de l'eau ;
- Gérer l'Irrigation ;
- Gérer les conflits potentiels entre usagers.

I.6.4. Surface agricole utile (SAU) irriguée

La SAU irriguée par habitant suit une courbe ascendante contrairement à celle de la SAU par habitant (Figure 27). Toutefois, le niveau atteint en 2018 reste très faible pour prétendre parler d'une irrigation significative. Sur 0,2 ha par habitant de SAU disponible, le ratio de l'algérien en irrigation atteint 0,03 ha soit 15% seulement. Ceci représente environ 300 m² seulement.

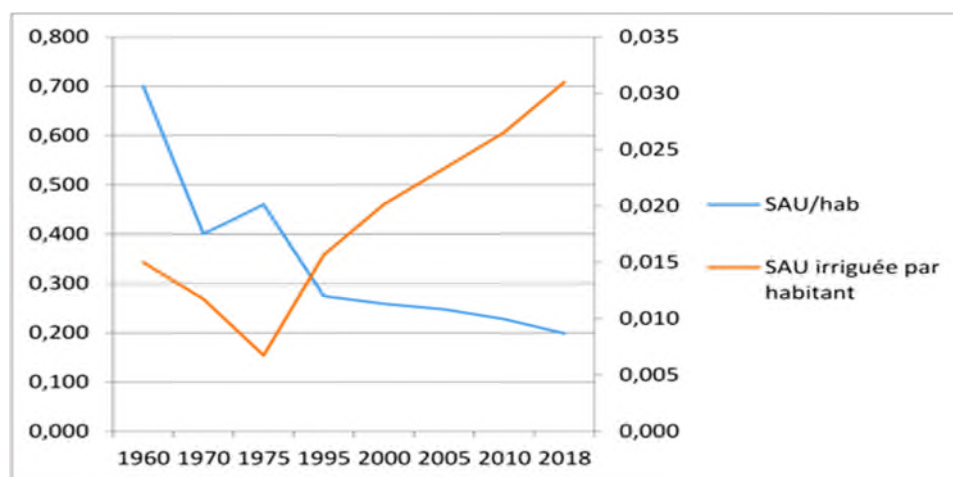


Figure 27 : Evolution des disponibilités en terres agricoles SAU/habitant et SAU irriguée/habitant en Algérie

Section II : Accès à la nourriture des ménages algériens

Au sens de la définition de la notion de sécurité alimentaire, l'accès aux marchés signifie la mise en œuvre d'une **politique publique** efficiente et bien répartie sur tous les territoires, garantissant d'une manière continue des prix des produits alimentaires accessibles à toutes les couches des populations et d'une manière proximale.

Cette politique doit aussi assurer les moyens à tous les producteurs ainsi que les autres acteurs pour leur permettre de vendre leurs marchandises librement (affranchissement des taxes...) et sans entraves.

L'accès à l'alimentation par l'ensemble de la population dépend des conditions du marché, des produits alimentaires et des revenus de la population (pouvoir d'achat).

II.1. Accès à l'alimentation par l'ensemble de la population

II.1.1. Accès physique

L'accès physique aux aliments ne semble pas être un problème ; pratiquement toutes les communes disposent (1) de commerces permanents (généralement petits) (2) et de marchés hebdomadaires où se vendent les produits alimentaires de base en quantités toujours suffisantes, sinon abondantes.

Cependant, il est probable qu'en milieu rural manquent (1) le pain subventionné (à cause de l'absence de boulangeries où se vend ce type de pain) et (2) le lait en sachet (à cause de l'éloignement des usines de reconditionnement du lait en poudre importée).

II.1.2. Accès financier

L'accès financier aux produits alimentaires de base ne semble pas faire problème au moins pour le pain et le lait (reconditionné à partir de poudre de lait et de matière grasse importées) dont les prix au consommateur sont extrêmement bas (7,50 DA la baguette et 25 DA le litre) et n'ont pas évolué depuis 1996 pour le pain et depuis 2001 pour le lait. Les viandes, les légumes et les fruits sont d'un accès financier beaucoup plus difficile. En effet, l'indice des prix de l'ensemble « pain et céréales » évolue beaucoup moins vite que ces derniers (tableau III).

Tableau III: Indice des prix à la consommation en décembre 2016 (base 100 en 2001)

Aliments	Indice des prix
Alimentation-Boissons non alcoolisées	200,47
Pain céréales	147,97
Viande mouton	289,58
Poisson frais	537,33
Légumes	238,07
Fruits	275,92

Remarque :

Bien que la dynamique globale des marchés agricoles locaux soit très positive, on observe souvent :

- Une fluctuation assez forte des prix notamment pour les produits à prix libres comme la pomme de terre et la viande de poulet ;
- Une organisation très opaque des filières de viandes rouges et des produits maraichers ;
- Des filières rigides et à croissance très faible pour les produits stratégiques fortement soutenus et encadrés par l'état comme le blé et le lait.

II.1.3. Pauvreté

Quantifier la pauvreté en Algérie n'est pas une chose aisée. En effet, il est très difficile de contrôler le niveau de ressources des gens dans un environnement où les emplois sont concentrés dans le secteur non officiel, composé en grande partie de travailleurs autonomes et où la comptabilité et les relevés de revenus officiels sont inexistantes.

La Banque Mondiale estimait en 2011 à 5,5% de la population les personnes se trouvant en dessous du seuil de pauvreté national.

Une autre tentative a été faite pour classer les communes selon leur degré de pauvreté. Sur les 1541 communes que compte l'Algérie, 62% (958 communes) sont classées pauvres en 2015, 31% (480 communes) classées moyennes et 7% (103 communes) sont considérées comme riches (selon le directeur des finances locales à la Direction générale des collectivités locales au Ministère de l'intérieur et des collectivités locales).

II.2. Indicateurs internationaux d'évaluation de la sécurité alimentaire

II.2.1. Index Global de la Faim (Global Hunger Index)

Cet index est publié depuis 2011 par l'Institut International de Recherche sur les Politiques Alimentaires (IFPRI). Il permet le classement annuel de 104 pays selon l'impact de la faim et la malnutrition. Il a été construit sur la base des quatre indicateurs suivants :

- Le pourcentage de la population sous-alimentée ;
- Le pourcentage d'enfants de moins de cinq ans qui souffrent de gaspillage (faible poids pour la taille) ;
- Le pourcentage d'enfants de moins de cinq ans souffrant de retard de croissance (faible hauteur pour l'âge) ;
- Le pourcentage d'enfants qui décèdent avant l'âge de cinq ans (mortalité infantile).

Dans le **Global Hunger Index**, l'Algérie réalise un score de 8,7 (pays à faible risque alimentaire) sur une échelle qui compte 50 points (score qui indique une situation extrêmement préoccupante et alarmante). Ce score place l'Algérie au 22^{ème} rang mondial sur un total de 104 pays. Le tableau IV indique que l'Algérie se classe dans le groupe de pays à faible niveau de faim.

Tableau IV: Classement de l'Algérie selon l'indice de la faim (104 pays)

Pays	Classement	Indice de la faim (GHI)				
		1990	1995	2000	2005	2015
Algérie	22 ^{ème}	17,1	18,0	14,8	12,2	8,7
Tunisie	6 ^{ème}	11,5	14,2	8,9	6,7	5,6
Maroc	28 ^{ème}	18,7	18,8	15,7	17,7	9,5
Egypte	45 ^{ème}	20,5	18,9	15,1	13,1	13,5
Inde	80 ^{ème}	/	48,1	42,3	38,2	38,5

GHI < 9,9 => niveau de faim faible ; 10,0 ≥ GHI ≤ 19,9 => niveau de faim modéré ; 20,0 ≥ GHI ≤ 34,9 => niveau de faim sérieux ; 35,0 ≥ GHI ≤ 49,9 => niveau de faim alarmant ; GHI = 50 => niveau de faim extrêmement alarmant.

Pour le cas de l'Algérie, le GHI est passé de 16,8 en 1992 à 8,7 en 2016 marquant une progression importante dans l'éradication de la faim (tableau V). Ainsi, la proportion de personnes sous alimentées dans la population a fortement baissé représentant en 2016 moins de 3% (figure 28).

Tableau V: Score GHI pour l’Algérie de 1992 à 2016

Années	1992	2000	2008	2016
Score GHI	16,8	14,8	10,8	8,7
Personnes sous-alimentées dans la population (%)	7,4	8,7	6,1	2,9
Prévalence de l’amaigrissement chez les enfants de moins de 5 ans	7,1	3,1	4,2	4,1
Prévalence du retard de croissance chez les enfants de moins de 5 ans	22,9	23,6	13,2	11,7
Taux de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans	4,5	4,0	2,9	2,6

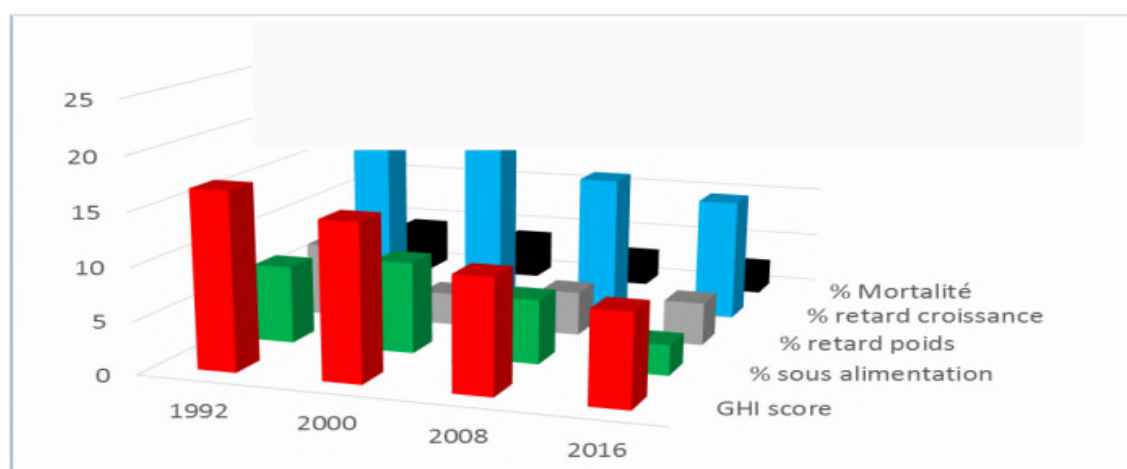


Figure 28: Evolution des indicateurs en Algérie du GHI pour les enfants de moins de cinq ans entre 1992 et 2016.

En 2017, le score du GHI remonte à 9,5 pour l’Algérie tout en la maintenant dans le groupe de pays considérés à faible prévalence de la faim. La carte suivante permet de positionner l’Algérie parmi les pays où le GHI est inférieur ou égal à 9,9, soit parmi les pays où cet Indice est le plus bas (figure 29).

Les performances réalisées par l’Algérie au cours de ces dernières décennies en matière de consommation alimentaire ont été le résultat d’une amélioration des niveaux de vie des populations et d’un approvisionnement en produits alimentaires assuré à la fois par l’offre nationale mais aussi par des importations massives de produits agricoles et alimentaires.

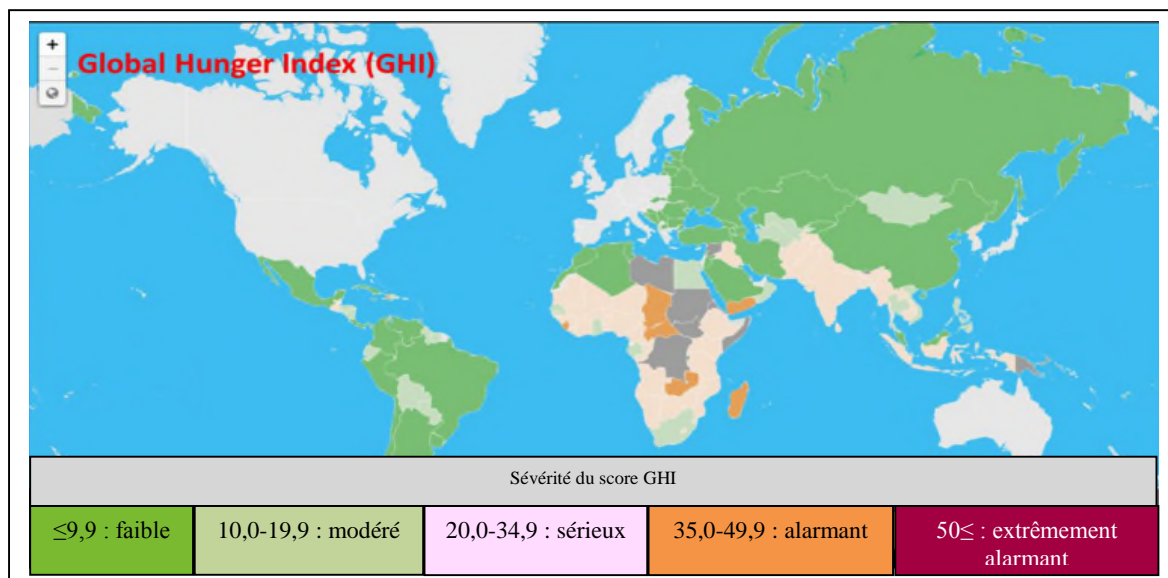


Figure 29 : Indice de la Faim (GHI) au niveau mondial.

II.2.2. Index Mondial de la sécurité alimentaire (GFSI)

Le GFSI est publié en 2015 par « Economist Intelligence Unit (EIU) », entreprise britannique appartenant au groupe The Economist.

L'index permet le classement annuel de 113 pays selon l'état de la sécurité alimentaire. Il a été construit sur trois grands groupes de 28 critères :

- Capacité d'achat des aliments ;
- Disponibilité des aliments ;
- Qualité/sécurité des aliments.

Celui de l'année 2017 a intégré un 4^{ème} groupe de critères de nature environnementale :

- Hausse de la température, sécheresse, inondations, sévérité des tempêtes, hausse du niveau de la mer, engagement de l'état concerné à lutter contre ces fléaux.

L'Algérie est classée au 68^{ème} rang mondial pour un score de 51,5 en 2017 (Tableau VI). Ce classement est plus faible pour les dimensions de qualité et de sécurité sanitaire et pour la quatrième dimension de durabilité environnementale.

Tableau VI: Evolution du classement de l'Algérie par rapport aux pays du Moyen orient et de l'Afrique du nord.

Pays	Score /100						Δ
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Moyen orient et Afrique du nord	60,3	59,9	61,3	62,0	62,0	60,8	-1,2
Israël	75,8	76,3	77,3	78,1	80,2	79,2	-1,0
Koweït	74,8	75,2	75,0	74,2	74,5	74,6	+0,1
Oman	71,5	71,5	72,4	72,5	73,7	73,9	+0,2
Qatar	77,6	77,1	77,9	78,3	79,3	73,3	-6,0
Arabie Saoudite	70,3	69,2	70,6	71,5	71,8	711,0	-0,8
Emirates	66,4	68,2	69,2	70,5	70,7	70,9	+0,2
Bahreïn	69,2	69,0	69,6	70,5	69,9	68,6	-1,3
Turquie	62,7	60,6	61,6	62,0	61,6	61,1	-0,5
Tunisie	57,3	56,2	58,3	58,9	58,2	58,8	+0,6
Jordanie	56,6	54,5	56,0	57,2	57,2	58,3	+1,1
Egypte	49,9	50,1	52,0	55,7	57,8	56,6	-1,2
Maroc	51,4	51,3	51,7	52,6	53,5	52,8	-0,7
Algérie	48,8	48,8	51,7	53,2	54,2	51,5	-2,7
Syrie	35,8	35,7	37,5	37,6	34,6	33,3	-1,3
Yémen	35,8	34,6	38,9	36,5	32,2	28,8	-3,4

Score : 0-100 où 100 = meilleur ; Δ : Différence entre les scores de 2016 et 2017 ; Vert : indique une amélioration du score ; Rouge : indique une détérioration du score.

II.3. Pouvoir d'achat des algériens

Les groupes vulnérables sont composés des membres des ménages risquant de ne pas disposer de revenus suffisants pour assurer leur sécurité alimentaire (ménages qui consacrent plus de 54% de leur budget à l'alimentation).

II.3.1. Dépense globale et groupes de produits des ménages Algériens

a) Dépense globale

42% des dépenses des ménages algériens sont consacrées aux besoins alimentaires, 20,4% pour le « logement et charges » et 12% pour les frais de « transport et communications ». Le poste « habillement et chaussures » absorbe, quant à lui, 8% de la dépense annuelle globale des ménages (figure 30).

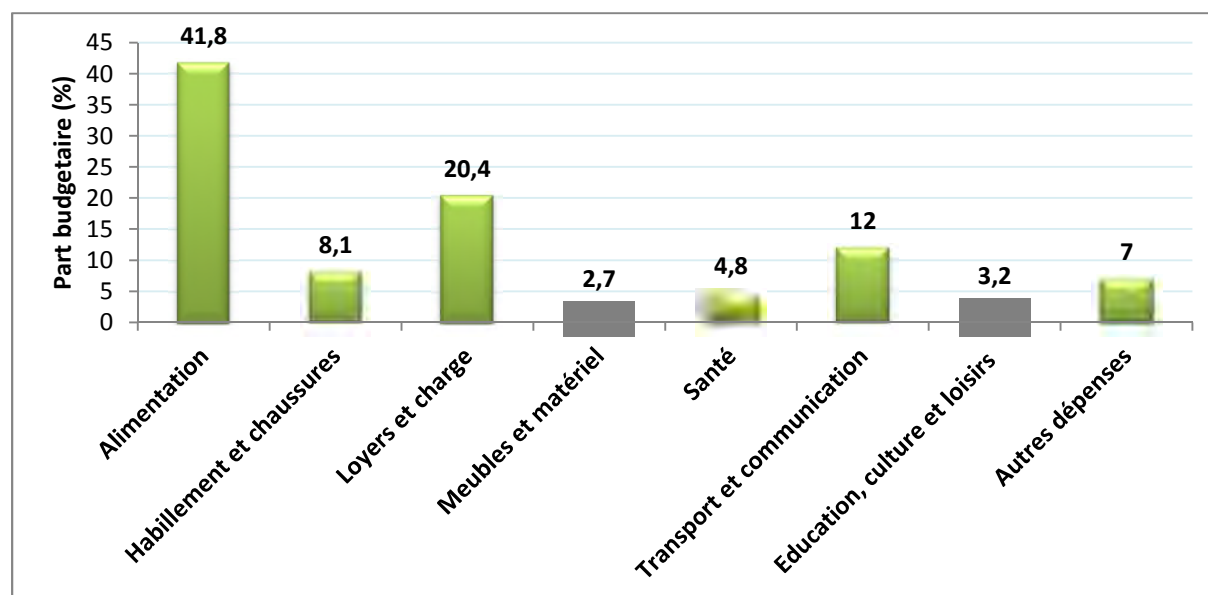


Figure 30: Parts budgétaires des différents groupes de produits dans la dépense annuelle totale en 2011

b) Dépense par groupes de produits

Par groupes de produits, la structure des dépenses alimentaires montre que les produits animaux (viandes, volaille, poisson, lait et produits laitiers) représentent 31,4% des dépenses alimentaires alors que les produits végétaux représentent 68,6%. De façon détaillée, le groupe des produits céréaliers occupe le premier poste de dépenses (17,5%), suivi par le groupe des légumes frais (13,4%), les viandes rouges (13,3%), le lait et les produits laitiers (8,4%), les volailles (8,3%) et les huiles et graisses (7,1%) (Tableau VII). En comparaison, le budget des ménages français ne consacre que 13% au groupe « pain et céréales » le classant en troisième position après les fruits et légumes (15,5%) et les viandes (20,4%).

Tableau VII: Structure des dépenses alimentaires par groupes de produits selon la dispersion (ONS, 2013).

Sous-groupe de produits	Urbain	Rural	Total
	%	%	%
Produits céréaliers	16,3	19,9	17,5
Viande rouge	13,8	12,2	13,3
Volaille, lapin, gibier et œufs	8,7	7,4	8,3
Poissons	1,5	1,1	1,4
Lait et produits laitiers	8,7	7,8	8,4
Huiles et graisses	6,7	7,9	7,1
Légumes frais	13,3	13,5	13,4
Légumes secs et en conserve	3,3	3,5	3,3
Fruits frais	5,4	4,4	5,1
Fruits secs	1,8	2,2	1,9
Sucres et produits sucrés	4	4	4
Café, thé et stimulants	3,1	3,7	3,3
Boissons non alcoolisées	4,1	2,9	3,7
Epices, sel et condiments	1,6	1,9	1,7
Autres dépenses alimentaires	7,5	7,7	7,6
Total	100	100	100

II.4. Revenus

- A noter que le **salaire moyen en Algérie** a été estimé par l'*Office National des Statistiques* (ONS) en 2015 (dernières statistiques disponibles), à 39 200 DA. Le salaire national minimum garanti (SNMG) reste, pour sa part, figé à 18 000 DA depuis 2015.
- Les salaires n'ont pas enregistré de changements depuis 2012, date à laquelle le gouvernement avait décidé d'octroyer des augmentations de salaires à pratiquement tous les travailleurs algériens.
- Par contre les prix à la consommation n'ont pas cessé de progresser. Il faut dire que la hausse des prix touche l'ensemble des produits de consommation courante. De l'électricité aux fruits et légumes, en passant par les carburants et les pâtes alimentaires.

- Le différentiel entre les salaires et les prix est aujourd'hui si grand qu'il a laminé (écrasé) le pouvoir d'achat des ouvriers et entamé celui des classes moyennes. L'accès à l'emploi est de plus en plus difficile et le chômage touche de plus en plus de personnes qualifiées.
- Selon le vice-président de la *Fédération algérienne des consommateurs* (FAC), le revenu minimal indispensable pour subvenir aux besoins élémentaires d'une famille algérienne de cinq personnes doit être d'un minimum de 60 000 DA, et à la condition d'une gestion rigoureuse de ce budget.
- Le soutien apporté par l'Etat à certains produits (pain, lait, eau, électricité, gaz, transport public etc.) ne suffira pas à contenir l'inflation dans une proportion acceptable

II.5. Pertes et gaspillage et leurs origines

Selon la définition de la FAO, la catégorie pertes/gaspillages des « balances alimentaires » comprend les produits utilisables perdus dans la filière de distribution, c'est-à-dire entre la sortie de l'exploitation agricole (ou du port d'importation) et le point de vente au détail.

II.5.1. Au niveau de la filière de distribution

Ont des origines diverses :

- Mauvaises conditions de stockage (pour tous les produits) ;
- Insuffisance des unités de transformation (en particulier pour les tomates industrielles et les pommes de terre en cas de « surproduction ») ;
- Absence et/ou insuffisance de conditionnements adaptés (surtout pour les fruits et légumes). Par exemple, les salades laitues, les plus consommées dans le pays, sont livrées aux détaillants compressées dans des cartons, cela entraînant - par écrasement des feuilles - une perte équivalent parfois à un cinquième du poids.

II.5.2. Au niveau des consommateurs

Le gaspillage est particulièrement important pour le pain, aliment largement subventionné. Un média électronique donne le chiffre de 12 millions de baguettes de

pain jetées chaque mois dans le pays, soit l'équivalent entre 320.000 tonnes et 400.000 tonnes de blé. Plus de 40 millions de dollars de pain sont jetés annuellement.

L'origine de ce gaspillage est sans aucun doute le prix réglementé auquel est vendu le pain au consommateur depuis 1996 : 7,50 DA la « baguette » de 250 grammes.

Conclusion générale

Enfin, la crise du Covid-19 nous rappelle que l'on peut priver la population de tout sauf de l'alimentation même en période de crise d'une telle ampleur. Les conséquences de cette dernière sur les échanges commerciaux internationaux à travers la fermeture des frontières (terrestres, aériennes et maritimes) soulignent davantage le caractère stratégique de la sécurité alimentaire à traiter comme un facteur de souveraineté nationale, indépendamment de toute situation financière. D'ailleurs, une crise alimentaire mondiale est déjà annoncée comme une autre conséquence de celle du Covid-19 (une crise enclenchant une autre crise). Ce qui doit nous inciter à redoubler d'efforts, tous secteurs confondus, pour l'amélioration de nos productions, leur conservation et/ou leur transformation dans une stratégie multisectorielle permettant l'approvisionnement régulier des marchés et la prévention de nouvelles crises de quelque nature qu'elles soient (sanitaire, climatique, économique, diplomatique...) et ce par la tenue de stocks alimentaires préventifs au même titre que ceux des médicaments.

Chapitre III : Concept macroéconomique qualitatif

La notion du concept macroéconomique qualitatif introduit la partie non strictement alimentaire de la sécurité alimentaire, à savoir les conditions faisant que si l'alimentation est consommée, son utilisation physiologique aboutit à une satisfaction des besoins alimentaires. Il s'agit notamment de :

- ❖ **L'aspect sanitaire** appelé aussi **l'hygiène des aliments** qui comporte deux composantes : (1) **la sécurité des aliments** et (2) **la salubrité**. **La sécurité des aliments** est aussi appelée = **innocuité** ou **sécurité sanitaire des aliments**.

- ❖ **La qualité nutritionnelle** qui recouvre la diversité et l'équilibre nutritionnel du régime alimentaire en termes de constituants nutritifs « la sécurité des aliments en **vue d'un régime alimentaire équilibré et sûr** », et aussi toutes les conditions requises pour qu'une personne puisse rester en bonne santé et utiliser pleinement les aliments consommés à savoir : l'accès à l'eau potable, l'assainissement et la disponibilité de services de santé.

Section I : Qualité nutritionnelle

La qualité nutritionnelle définit la diversité et l'équilibre nutritionnel du régime alimentaire en termes de constituants nutritifs (glucides, lipides, protéines, vitamines et oligoéléments).

L'équilibre de la ration alimentaire a des implications non seulement sur la croissance des enfants, la maternité et capacité de travail de la population, mais aussi sur la santé (obésité, résistance aux maladies, maladies cardiovasculaires, etc.).

I.1. Sécurité nutritionnelle

I.1.1. Définition

La sécurité nutritionnelle constitue une situation idéale où la population jouit de la sécurité alimentaire, de soins adéquats, une prévention aux maladies et un contrôle adapté de maladies d'un environnement stable sans dangers.

Ce concept comprend également le fait de veiller à ce que les individus consomment, au niveau des ménages, des quantités adéquates d'aliments variés et de bonne qualité, et à ce que leur état de santé leur permette d'assimiler les nutriments contenus dans ces aliments. Par conséquent, l'accès à l'eau potable, l'assainissement et la disponibilité de services de santé, toutes étant des conditions requises pour qu'une personne puisse rester en bonne santé et utiliser pleinement les aliments consommés.

Selon FAO/ AGN (Division de la nutrition et de la protection des consommateurs (2011). « La sécurité alimentaire et nutritionnelle existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique, social et économique à une nourriture en quantité suffisante et de qualité appropriée en termes de variété, de diversité, de teneur en nutriments et de sécurité sanitaire pour satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires et peuvent ainsi mener une vie saine et active, tout en bénéficiant d'un environnement sanitaire et de services de santé, d'éducation et de soins adéquats».

Une autre définition a été donnée par FAO (2012), « La sécurité alimentaire et nutritionnelle existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique, social et économique à une nourriture saine dont la quantité consommée et la qualité sont suffisantes pour satisfaire les besoins énergétiques et les préférences alimentaires des

personnes, et dont les bienfaits sont renforcés par un environnement dans lequel l'assainissement, les services de santé et les pratiques de soins sont adéquats, le tout permettant une vie saine et active ».

Cette définition implique la prise en compte d'une cinquième dimension (en sus de la disponibilité, l'utilisation, l'accessibilité, la stabilité) celle d'un **environnement adéquat** à l'acte alimentaire.

I.1.2. Ration alimentaire

La ration alimentaire est la quantité d'aliments ou nourriture que l'Homme doit consommer pour assurer sa croissance normale ou maintenir son poids et son état de santé. Autrement dit c'est la quantité d'aliment qu'il faut pour satisfaire ses besoins nutritionnels courant, assurer son bon fonctionnement harmonieux, le maintien du fonctionnement des organes vitaux, la synthèse organiques, la protection contre les agressions extérieurs et l'exécution de ses activités courantes.

I.1.3. Besoins nutritionnels

On distingue plusieurs aspects de ces besoins à savoir la quantité, la qualité et l'énergie. Les protéines et les glucides fournissent 4 Kcal/g et les lipides 9 Kcal/g.

Si l'adulte a besoin de 2 200-4 000KCal/j suivant les circonstances, les besoins de l'enfant sont proportionnellement élevés du fait de la croissance de son organisme. Ainsi,

✚ de 0 à 2 ans : 100 Kcal/kg/j- entre 6-13 ans : 1 500-2 500 Kcal/j.

✚ entre 2-6ans :1 200-1 500 Kcal/j- entre 13-18ans : 2 500-3 200 Kcal/j.

Une bonne nutrition nécessite aussi un apport qualitatif précis. L'aspect le plus important concerne l'apport en protéine. Elles sont indispensables à la croissance, à l'entretien et à la réparation des tissus de l'organisme.

Pour rester en bonne santé, un enfant de 0-1 an a besoin chaque jour 3 g de protéines/kg/j. Concernant les glucides, l'enfant a besoin de 10 à 15 g/kg/j, le besoin lipidique est d'environ 3 g/kg/j.

I.2. Aspects qualitatifs de l'alimentation en Algérie

I.2.1. Modèles de consommation

- ❖ Le blé est la céréale de base du régime alimentaire des algériens, consommée sous forme de pain, à base de farine de blé tendre ou de galettes de semoule de blé dur, souvent préparées au sein des ménages ;
- ❖ Les pâtes alimentaires de type européen concurrencent les pâtes alimentaires traditionnelles dont il existe une grande diversité : couscous, rechta, chekhchoukha, etc ;
- ❖ Les aliments les plus courants qui complètent cette alimentation de base sont le riz et les pommes de terre, ainsi que des légumineuses (lentilles, haricots secs, pois chiches...) et des fruits et légumes (melons, pastèques, pêches, pommes...);
- ❖ Le lait pasteurisé et le lait entier en poudre (au coût moins élevé) complètent l'alimentation de base. Les autres produits laitiers (yaourts et fromages) sont moins consommés ;
- ❖ Le lait fermenté et acidifié artisanal (l'ben) ainsi que le lait caillé sont des aliments consommés seulement occasionnellement, en raison de leur coût élevé ;
- ❖ Le régime comporte aussi, dans une moindre mesure, de la volaille, des œufs et des viandes ovine et bovine. Les viandes caprines et camelines sont nettement moins consommées. Enfin, le poisson est un aliment très peu consommé. Les principales raisons de cette faible consommation sont un approvisionnement très irrégulier et un coût élevé ;
- ❖ Le marché alimentaire est également approvisionné de produits manufacturés importés. Ce marché permet de s'approvisionner en viande et poisson congelés à des prix moins élevés que les produits locaux.

I.2.2. Habitudes de consommation alimentaire

Les habitudes de consommation alimentaire comprennent 3 repas par jour avec souvent une collation en milieu d'après-midi. Autant que possible, les repas sont pris en commun et les hommes adultes ont généralement la primauté au moment du service.

Une période assez particulière est à signaler : c'est le mois de jeûne de ramadhan. A cette occasion les ménages dépensent davantage et recherchent une plus grande diversité alimentaire.

I.3. Disponibilités énergétiques alimentaires (DEA)

I.3.1. Distribution par macronutriment et diversité des disponibilités alimentaires

En 2000/2002, les disponibilités énergétiques alimentaires (DEA) pour l'alimentation humaine étaient de 2 990 kcal/habitant/jour (figure 31). Elles dépassaient largement les besoins énergétiques de la population estimés à 2 230 kcal/habitant/jour.

La structure de l'apport énergétique a évolué au cours de cette période, en particulier la part relative des lipides dans les DEA.

- ✚ Sur le début de la période, les lipides représentaient 16% à 17% de l'apport énergétique, ils apportent en 2003 environ 20% des DEA ; part en adéquation avec les recommandations (15 à 30% des DEA) (OMS, 2003) ; L'apport adéquat recommandé est 35%-45%.
- ✚ La part de l'énergie provenant des protéines est restée stable (11%) ; L'apport adéquat est entre 12 à 16%.
- ✚ En revanche, la part des glucides est relativement constante depuis le début des années 1980 (68-70%). L'apport adéquat est entre 50 à 55%.

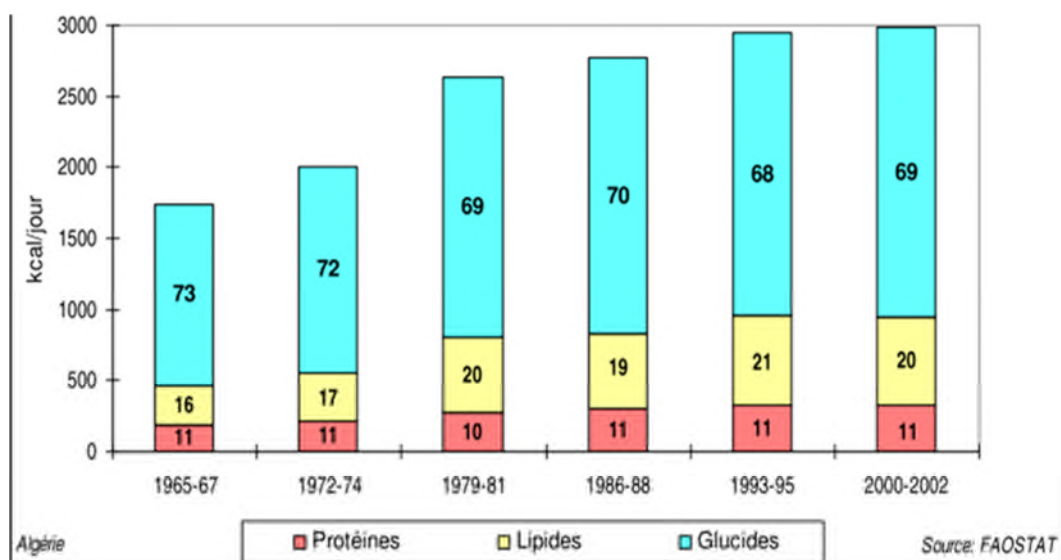


Figure 31: Disponibilités énergétiques alimentaires (DEA), tendances et distribution par macronutriment.

La consommation journalière de l'Algérien a été multipliée par 2,1 entre les deux périodes 1963-1967 et 2009-2013 (tableau VIII).

Tableau VIII : Evolution de la composition en protéines et en matières grasses de la ration alimentaire en Algérie (g/personne/jour).

	1963-1967		2009-2013		Facteur de multiplication	
	Protéines	Matières grasses	Protéines	Matières grasses	Protéines	Matières grasses
Total	41,5	29,1	89,0	72,7	2,1	2,5
Végétales	33,7	19,1	64,9	51,1	1,9	2,7
Animales	7,8	10,1	24,1	21,6	3,1	2,1

I.3.1.1. Evolution de la ration quotidienne en protéines

Le consommateur algérien est celui dont la ration quotidienne comporte la quantité la plus faible de protéines (figure 32). Néanmoins, cette quantité progresse vers la fin de la période pour atteindre 91,6 g/hab/j proche de celle des consommateurs marocain et tunisien et nettement supérieure à la moyenne des pays importateurs nets de produits agricoles (66,9 g/hab/j). Cela signifie que la structure de la ration, en termes qualitatifs, reste encore insuffisante.

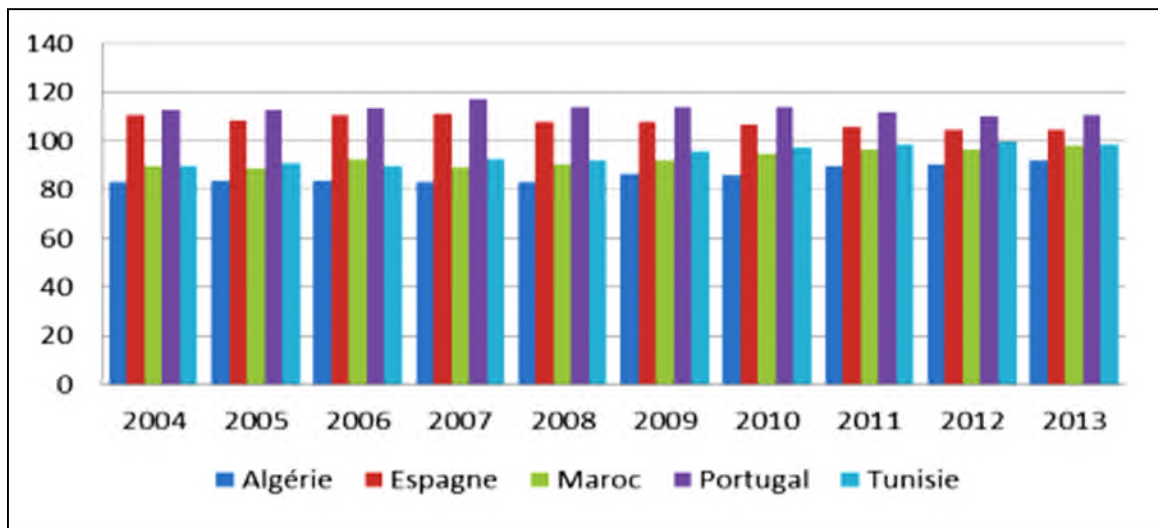


Figure 32 : Evolution de la consommation de protéines en g/J/hab. dans cinq pays méditerranéens.

I.3.1.2. Evolution de la ration quotidienne matières grasses

La figure 33 montre la consommation de matières grasses quotidienne dans les pays voisins ainsi qu'en Espagne et au Portugal. On y voit que le consommateur algérien a, avec le consommateur marocain, la ration quotidienne la plus faible en matières grasses. Cette ration est deux fois plus petite que celles des consommateurs espagnols ou portugais et plus faible que celle du tunisien (-25 à -30%) même si elle a tendance à progresser depuis 2006.

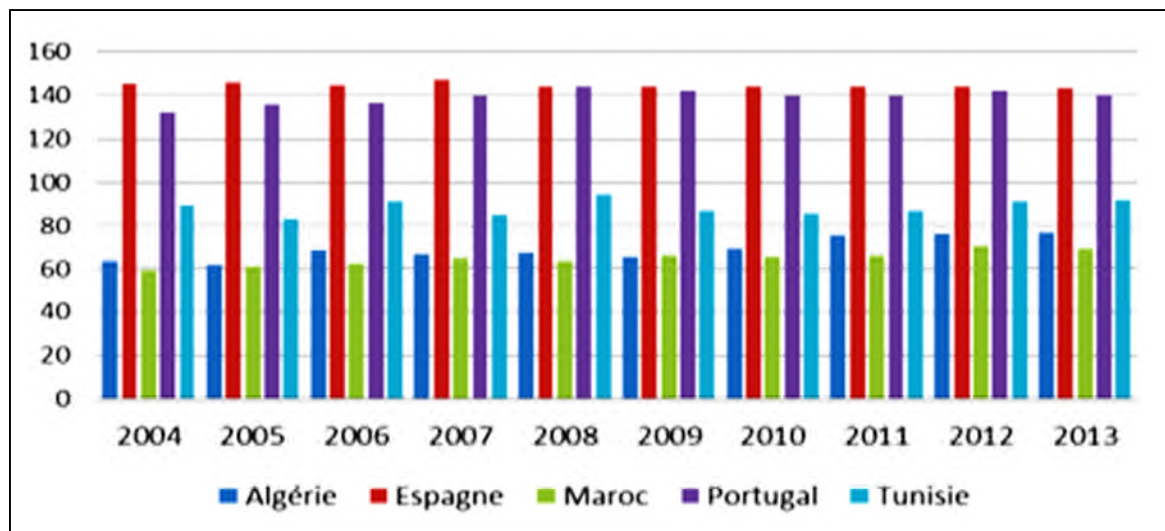


Figure 33 : Evolution de la consommation de matières grasses (g/J/hab) dans cinq pays méditerranéens.

I.3.2. Origine végétale/animale des macronutriments

La part d'origine animale dans les disponibilités en macronutriments est faible. Elle constitue 10% des disponibilités énergétiques et environ 25% des disponibilités protéiques et lipidiques (figure 34). Cela traduit la prédominance des denrées végétales dans les disponibilités alimentaires.

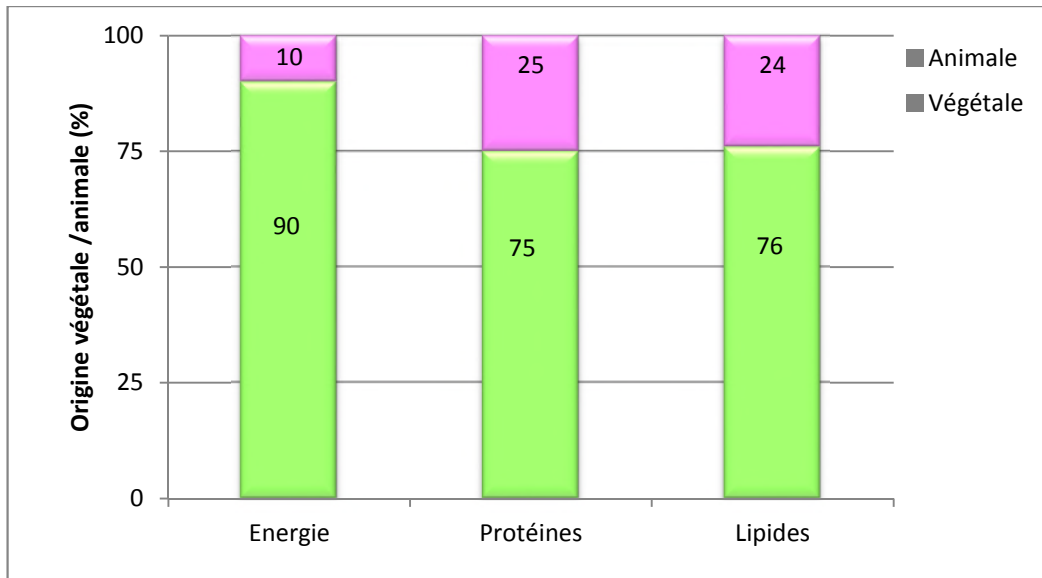


Figure 34 : Origine des disponibilités énergétiques, protéiques et lipidiques, 2000-2002.

Les céréales apportent plus de la moitié des DEA (57%). Avec les huiles végétales et les édulcorants, la part de ces trois groupes d'aliments représente presque 80% des DEA (figure 35).

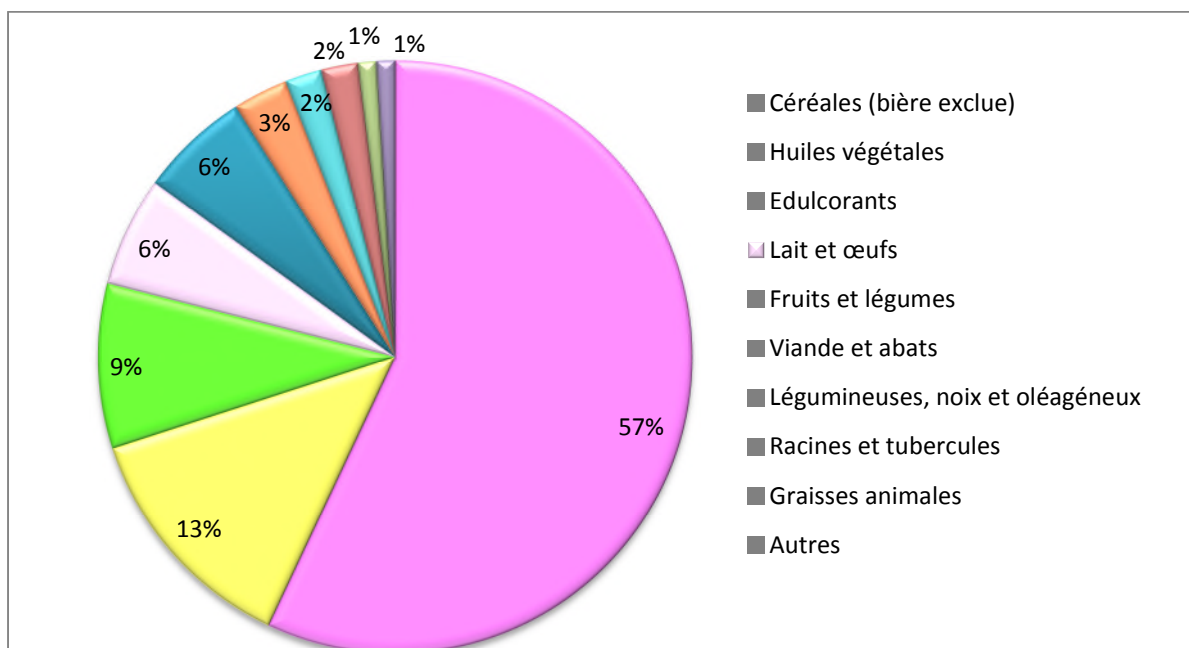


Figure 35 : Origine végétale/animale des disponibilités énergétiques, protéiques et lipidiques.

L'indicateur de diversité alimentaire a augmenté de 34% en 1965/67 à 41% en 2000/2002 (tableau IX), soit une hausse de 7 points. Cela traduit la diversification progressive, quoique lente, de l'alimentation et l'amélioration de sa qualité.

L'augmentation de la production et sa diversification, l'augmentation des importations, l'urbanisation et l'amélioration globale du niveau de vie sont autant de facteurs qui contribuent à cette amélioration.

Tableau IX : Part des principaux groupes d'aliments dans les DEA.

Groupes d'aliments	% DEA					
	1965-67	1972-74	1979-81	1986-88	1993-95	2000-02
Céréales	64	62	57	57	58	57
Huiles végétales	8	9	12	11	14	13
Edulcorants	10	9	11	11	9	9
Lait et œufs	5	6	6	6	6	6
Fruits et légumes	5	5	5	5	5	6
Viande et abats	2	2	2	3	3	3
Légumineuses, noix et oléagineux	2	2	2	2	2	2
Racines et tubercules	2	2	2	3	2	2
Autres	1	1	1	<1	<1	1
Graisses animales	2	2	2	2	1	1
Poissons et fruits de mer	<1	<1	<1	<1	<1	<1

I.4. Carences en micronutriments chez la population Algérienne

Il a été prouvé que les carences en vitamines et, de façon plus générale, l'absence de certains micronutriments est un frein au développement physiologique et mental.

Cela compromet le système immunitaire, provoque des handicaps à la naissance et entraîne une vie où le plein potentiel physique et intellectuel n'est pas atteint.

Les carences en micronutriments sont fréquentes :

- ✚ La prévalence de goitre reste importante (une meilleure surveillance du niveau d'iodation du sel et l'élargissement de sa distribution sont nécessaires) ;
- ✚ La carence en vitamine A est répandue parmi les populations du sud ;

- ✚ Près d'un tiers des femmes en milieu rural sont anémiques (Par ailleurs, selon la FAO, en 2015, 34,9% des femmes de 15 à 49 ans (en âge de reproduire) souffriraient d'anémie, chiffre en légère régression par rapport à l'année 2000 (36,5%) ;
- ✚ Un enfant sur dix est atteint d'insuffisance pondérale (poids) et un sur cinq souffre de retard de croissance (taille);
- ✚ Des pratiques d'allaitement inadéquates, en particulier un très faible taux d'allaitement maternel exclusif et un taux élevé d'alimentation au biberon, sont des déterminants importants de malnutrition.

I.5. Conséquences d'une alimentation déséquilibrée

La situation alimentaire et nutritionnelle s'est nettement améliorée, au cours du dernier siècle. Cependant, «si la ration alimentaire disponible est suffisante qualitativement, elle est encore déséquilibrée, la place occupée par les blés étant trop importante et celle des protéines et des matières grasses encore trop basse». Ce déséquilibre «conduit à la hausse des maladies non transmissibles, mais lourdement handicapantes, tels le diabète ou les accidents cardio-vasculaires».

Dans l'alimentation des Algériens, il y a d'abord les déséquilibres alimentaires avec excès de sel, sucres, graisses, et insuffisance de fruits et légumes. Selon la FAO, en moyenne sur les 3 années 2014-2016 : 1,8 millions de personnes sous alimentées, soit 4,6% de la population. Mais dans le même temps, la FAO indique, qu'en 2014, 22% des adultes (+ de 18 ans) ont un problème d'obésité.

❖ Maladies non transmissibles (MNT) : Situation en Algérie

Une étude relative à l'analyse des causes de décès en population générale dans un échantillon de 12 wilayas et l'analyse des motifs d'hospitalisation dans un échantillon d'établissements hospitaliers répartis sur le territoire national révèlent que les affections chroniques suivantes occupent dans notre pays une place prépondérante dans la charge de morbidité actuelle :

- L'hypertension artérielle et ses complications vasculaires (cardiaques, cérébrales, artériels périphériques) ;
- Le diabète sucré ;
- Les affections respiratoires chroniques (asthme, bronchite chronique, broncho-pneumopathie chronique obstructive) ;
- Les maladies digestives (ulcères digestifs, lithiase biliaire, colopathies) ;
- L'insuffisance rénale chronique ;
- Les cancers ;
- Les maladies mentales.

En Algérie, les décès par maladies non transmissibles occupent la première place des causes de décès avec un taux de 58,6%, la pathologie cardio-vasculaire vient en première position des causes de décès avec 44,5%.

🚦 **Maladie cardiovasculaire :** Les maladies cardiovasculaires (MCV) seront responsables de la majorité des décès dans le monde. Leur incidence augmente dans tous les pays, bien que leur prise en charge s'améliore constamment. Les modifications nutritionnelles et la consommation de tabac sont les causes essentielles de cette augmentation.

🚦 **Diabète :** L'OMS prévoit qu'en 2030, le diabète sera la septième cause de décès dans le monde. Avec le temps, le diabète peut endommager le cœur, les vaisseaux sanguins, les yeux, les reins et les nerfs.

Le Diabète en Algérie est certainement lié à de mauvaises habitudes alimentaires (excès de sucres et de graisses animales), mais aussi à la présence de sucres en excès dans certains aliments d'origine industrielle (café, yaourts, sodas, « jus » de fruits, produits pour lesquels la presse signale parfois aussi une utilisation induite (abusives) et massive de saccharine ce qui n'apporte pas des excès de sucres, mais déforme le goût des consommateurs qui exigent alors des produits toujours plus sucrés).

I.6. Autres facteurs influençant la qualité nutritionnelle

Comme a été déjà dit auparavant, la sécurité nutritionnelle englobe également l'accès à l'eau potable, l'assainissement et la disponibilité de services de santé, toutes

étant des conditions requises pour qu'une personne puisse rester en bonne santé et utiliser pleinement les aliments consommés.

I.6.1. Assainissement et l'accès à l'eau

I.6.1.1. Accès à l'eau potable

L'OMS, dans son dernier document sur l'Algérie attire l'attention sur l'instabilité de l'alimentation en eau des populations lorsqu'elle souligne que : « Par rapport à la norme de l'OMS qui fixe la dotation en eau à 250 litres par habitant par jour (l/hab/j) », la performance de l'Algérie s'établissait en 2013 autour de 175 l/hab/j, selon le Ministère des Ressources en Eau. Le droit à l'accès à l'eau pour la population est une priorité nationale. En moins d'une décennie, l'Algérie a triplé sa production d'eau potable. Pour autant, une marge d'amélioration est souhaitable à l'avenir dans certaines zones rurales ou dans les quartiers périphériques des zones urbaines».

Selon les statistiques officielles, le taux de rattachement des logements au réseau d'alimentation en eau potable (AEP) était en 1977 de 45,8% et à 98% en 2015. Les statistiques de la FAO donnent des chiffres un peu moins élevés (83,6%). Entre ces deux dates, l'enquête TAHINA, faite en 2005 donne un taux de raccordement à l'AEP de 78%.

I.6.1.2. Régulation de la distribution

Même si le réseau de distribution a permis l'accès à l'eau potable à un nombre croissant de ménages, la régulation de la distribution en fonction des disponibilités effectives contraint les organismes gestionnaires à déclencher de nombreuses coupures, particulièrement dans les agglomérations urbaines de l'Ouest mais aussi à l'Est du pays et dans les zones de montagne.

I.6.1.3. Installation d'assainissement

Entre 2005 et 2015, plus de 6,5 millions d'habitants ont bénéficié d'installations d'assainissement amélioré permettant de porter le taux d'assainissement à 87,6%. Selon l'enquête TAHINA, faite en 2005 donne un taux d'habitations disposant d'une évacuation des eaux usées de 80%.

I.6.2. Santé

En matière de santé

- ❖ L'espérance de vie à la naissance est passée de 42 ans en 1962 à 75 ans en 2013 et à 77 ans en 2015 ;
- ❖ Le taux de mortalité infantile est passé de 36,9 pour mille en 2000 à 22,3 pour mille en 2015 ;
- ❖ Le nombre de médecins est passé de 32 232 en 2000 à 73 431 en 2015, ce qui signifie une nette amélioration de la couverture de la population en matière de possibilités d'accès aux soins.

Le graphes en figure 36 attestent de cette progression constante du nombre de médecins en activité ainsi que de l'amélioration du rapport du nombre d'habitants au nombre de médecins. Le rapport du nombre d'habitants par médecin est, en effet, passé de 944 en 2000 à 544 en 2015(figure 37).

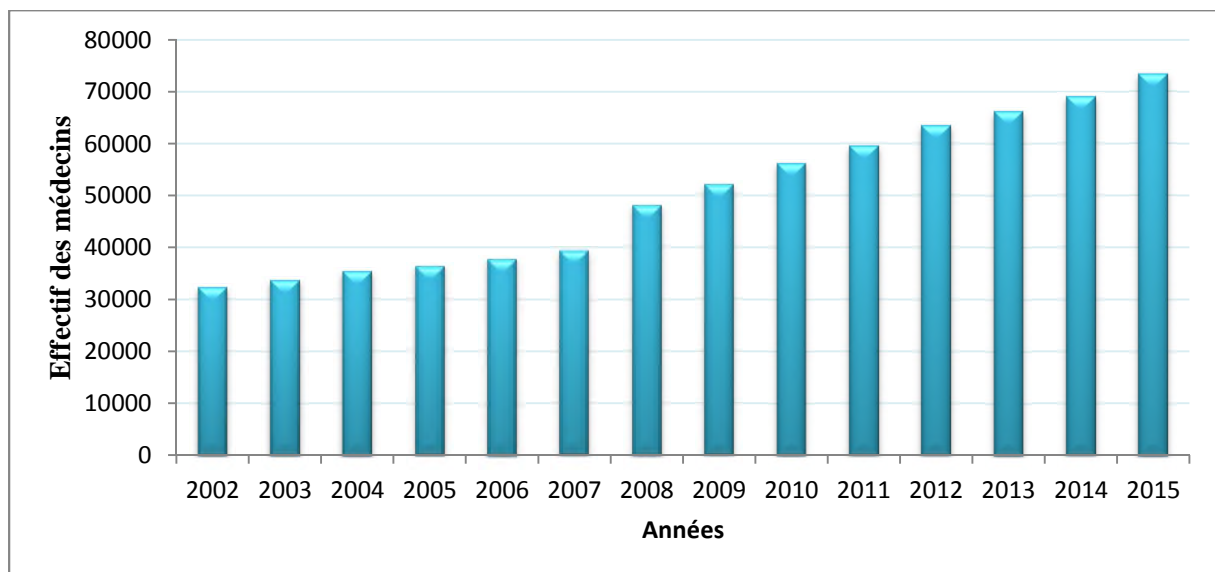


Figure 36 : Evolution de l'effectif des médecins de 2002 à 2015.

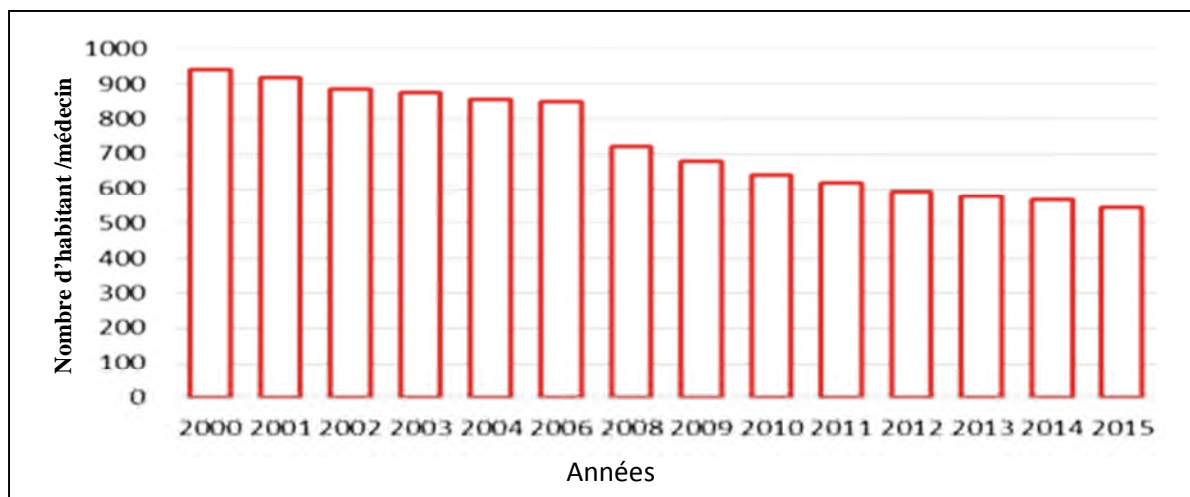


Figure 37 : Evolution du nombre d'habitants par médecin de 2000 à 2015.

I.7. Conclusion

En conclusion, l'Algérie n'a pas encore atteint un plein niveau de sécurité alimentaire, même si elle en est relativement près, connaissant encore une certaine malnutrition (condition physiologique anormale causée par une insuffisance, un excès ou une quantité déséquilibrée de calories et de nutriments) consistant en sous-alimentation, en obésité ou en anémie d'une faible partie de sa population.

Section II : Hygiène des aliments

L'hygiène des aliments comporte deux composantes :

(1) la sécurité sanitaire des aliments = la sécurité des aliments = innocuité des aliments ;

(2) la salubrité des aliments.

Il ne faut pas confondre entre l'hygiène alimentaire et l'hygiène des aliments ; l'hygiène alimentaire est une expression médicale se rapportant aux choix raisonnés des aliments c'est à dire que l'on devrait utiliser cette expression pour les règles de nutrition et de diététiques. L'hygiène des aliments quant à elle, désigne l'ensemble des conditions et mesures nécessaires pour assurer la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaires.

L'hygiène des aliments comprend un certain nombre de bonnes pratiques à suivre lors de manipulation des aliments dans le but de prévenir l'altération des aliments et les atteintes potentielles à la santé.

L'hygiène des aliments composée de plusieurs domaines tous aussi importants les uns que les autres : l'hygiène du personnel, des locaux (nettoyage, désinfection, matériaux,...), les conditions de stockage, de manipulation, de transport, les matières premières... Tous ces points où l'hygiène est reprise dans la méthode dite « Méthode des 5 M = diagramme d'ishikawa » (figure 38).

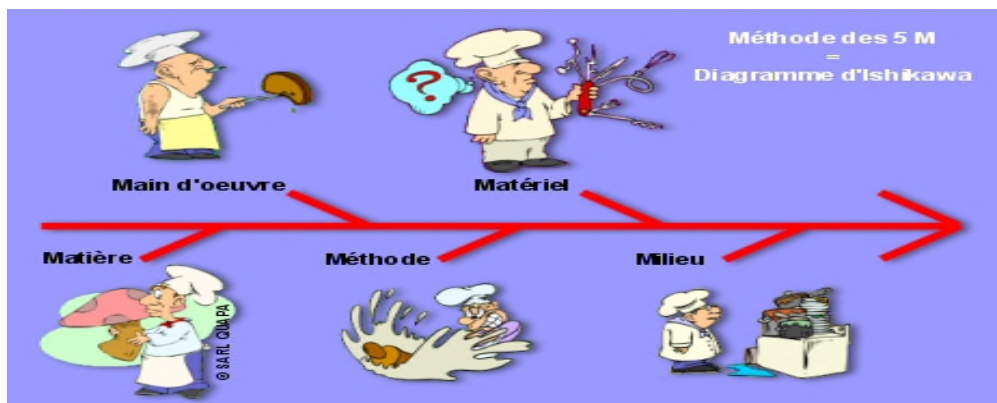


Figure 38 : Méthode des 5 M = diagramme d'ishikawa

En complément des bonnes pratiques d'hygiène, les industries alimentaires mettent en œuvre une approche méthodique pour la prévention des maladies infectieuses transmises par les aliments : le système HACCP (analyse des dangers et points critiques pour leur maîtrise).

II.1. Définitions et notions de base

II.1.1. Sécurité sanitaire des aliments ou l'innocuité des aliments : « est l'assurance que les aliments **ne causeront pas de dommages aux consommateurs**, lorsque ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auxquels ils sont destinés » (NFV01-002, 2008).

II.1.2. Salubrité des aliments : « c'est l'assurance que les aliments lorsqu'ils sont consommés conformément à l'usage auxquels ils sont destinés, **sont acceptable** pour la consommation humaine » » (NFV01-002, 2008).

Remarque : La notion de salubrité est différente de celle de sécurité sanitaire. Elle s'applique plus aux caractéristiques intrinsèques du produit, à savoir le goût, l'odeur, la texture, la présentation, avec la présence de microbes de dégradation.

Il est à noter que :

Insalubrité =====> on peut perdre le produit.

Insécurité =====> on peut perdre le consommateur.

II.1.3. Notions de dangers et de risque alimentaire

II.1.3.1. Danger : est défini comme étant un agent biologique, chimique ou physique, présent dans un aliment pouvant entraîner un effet néfaste sur la santé (ISO 22000, 2005).

Un danger dans le domaine alimentaire se caractérise par :

- ✚ Sa nature : agent biologique, chimique ou physique ;
- ✚ Sa fréquence d'apparition : celle de sa présence dans l'aliment (données obtenues par des statistiques) et ;
- ✚ La gravité de ses conséquences sur la santé (ses manifestations) : celle de sa capacité à entraîner un effet néfaste sur la santé. Généralement, la morbidité et la

mortalité sont deux indicateurs qui sont utilisés pour caractériser objectivement les manifestations d'un danger.

II.1.3.2. Risque : Dans le domaine de la sécurité des aliments, le risque est défini comme étant « la fonction de probabilité d'un effet néfaste sur la santé et la gravité de cet effet résultant d'un ou plusieurs dangers dans un aliment » (AFN). Autrement dit, le risque est la probabilité d'expression d'un ou de plusieurs dangers sous forme d'une manifestation défavorable.

L'appréciation de cette probabilité est nécessaire pour juger de l'opportunité de prise en compte d'un danger : c'est « l'appréciation des risques ». Elle est utilisée pour l'analyse des dangers dans le cadre d'une démarche HACCP ; parfois elle est qualifiée « évaluation des risques », mais il est préférable de réserver « l'évaluation des risques » aux étapes de « l'analyse des risques », dont elle ne constitue que la première de trois étapes. Les deux autres étapes sont « la gestion des risques » et « la communication des risques ».

L'appréciation des risques repose sur les connaissances scientifiques et comporte quatre étapes successives :

- ✚ L'identification et la caractérisation du ou des dangers ;
- ✚ L'appréciation des effets, qualitative et/ou quantitative ;
- ✚ L'appréciation de l'exposition, qualitative et/ou quantitative ; et
- ✚ L'estimation du risque : synthèse des étapes précédentes, incluant les incertitudes, la probabilité de survenance et la gravité des effets néfastes, connus ou potentiels, dans le contexte de l'étude.

II.1.3.3. Analyse des dangers et analyse des risques

a) Analyse des dangers

L'analyse des dangers est le premier principe de la méthode HACCP. Elle consiste, d'abord, à (1) énumérer tous les dangers auxquels on peut raisonnablement s'attendre à chacune des étapes-production primaire, transformation, fabrication, distribution et consommation finale. Ensuite, il faut procéder à une (2) appréciation des risques, afin d'identifier les dangers à éliminer, ou de les ramener à un niveau acceptable.

Pour chaque danger considéré, il faut envisager les éventuelles mesures à appliquer pour le maîtriser.

b) Analyse des risques

L'analyse des risques est un moyen systématique pour mieux évaluer les différents aspects liés à un risque et de prévoir toutes les conséquences liées à sa gestion. L'analyse des risques comprend trois éléments : L'évaluation des risques, la gestion des risques et la communication des risques.

Evaluation des risques

L'évaluation des risques permet, grâce à une approche structurée, d'évaluer le risque ainsi que les facteurs négatifs et positifs qui l'influencent.

En pratique, l'évaluation des risques est décomposée en deux moments : la collecte des données épidémiologiques et l'exploitation scientifique de celles-ci.

➤ **La collecte des données épidémiologiques**

Les pouvoirs publics ne peuvent agir de manière adaptée que s'ils disposent des données pertinentes. En matière de sécurité sanitaire des produits alimentaires, ces données proviennent principalement de la surveillance épidémiologique, c'est-à-dire en la collecte d'informations sur l'ensemble des épidémies et pathologies d'origine.

L'efficacité de la surveillance épidémiologique peut donc s'apprécier au regard d'un critère principal : l'exhaustivité des données fournies par son réseau. La surveillance épidémiologique implique la mise en place d'un système d'information sanitaire.

➤ **Exploitation scientifiques des données (l'expertise des données)**

L'expertise des données a pour vocation d'identifier et évaluer les risques en exploitant les données collectées tout en tenant compte de la recherche scientifique en matière de sécurité sanitaire des aliments. Il constitue une interface entre le travail de recherche et les instances politiques auxquelles il propose les différentes options de gestion du risque.

Gestion des risques

La gestion des risques consiste à mettre en balance les différentes politiques possibles compte tenu des résultats de l'évaluation des risques et, au besoin, à choisir et à mettre en œuvre les mesures de contrôle appropriées, y compris les mesures réglementaires ;

Aussi, deux catégories peuvent être distinguées au sein de la gestion des risques : l'élaboration de la réglementation et sa mise en œuvre.

➤ **Elaboration de la réglementation**

Un risque ne peut être géré qu'en présence d'une réglementation qui spécifie les pratiques à respecter, les limites à ne pas dépasser, etc. Les textes réglementaires sont élaborés en concertation entre les différents intervenants : pouvoirs publics, autorités scientifiques, les professionnels et le consommateur.

➤ **Mise en œuvre de la réglementation**

La mise en œuvre de la réglementation est assurée par les pouvoirs publics à travers les services d'inspection et par les professionnels, à travers la mise en place de l'autocontrôle.

Le contrôle appliqué par les instances publiques a une double face : Il intervient d'une part au niveau du produit fini pour s'assurer de la conformité de celui-ci et d'autre part, il intervient au niveau des professionnels pour s'assurer de l'efficacité du système de contrôle qu'ils ont mis en place.

Communication des risques

La communication des risques (*risk communication*) est tout ce qui se rapporte à l'échange de l'information sur les risques, que ça soit entre les responsables de leur évaluation et de leur gestion ou entre ces responsables et les autres parties intéressées (professionnels et consommateurs).

II.1.4. Notion de crise alimentaire : La crise alimentaire a deux définitions selon le contexte dans lequel elle est utilisée.

- ❖ Elle est définie comme une situation de pénurie voir de famine (disponibilité alimentaire).
- ❖ Ou comme étant une toxi-infection alimentaire collective très répondeue, qui touche plusieurs dizaines de personnes et qui a un large impact médiatique.

La première définition se rapporte à la sécurité alimentaire (disponibilité des aliments), alors que la deuxième définition, celle qui nous intéresse dans ce chapitre, se rapporte à la sécurité sanitaire des aliments. Cependant, cette définition reste incomplète puisqu'elle ne tient pas compte du danger nutritionnel. En effet, les conséquences d'une alimentation déséquilibrée (anémie ferrique par exemple) peuvent parfois être plus graves que les toxi-infections. En plus, le nombre de personnes touchées n'est pas un indicateur pour le déclenchement d'une crise de sécurité sanitaire des aliments ; c'est surtout le degré de médiatisation des manifestations du danger qui déclenche la crise.

II.1.4.1. Exemples de crises alimentaires

Crise de la vache folle

Cette maladie est soupçonnée de transmettre à l'Homme une variante de la maladie de « Creutzfeldt-Jakob ». Cette crise a connu un retentissement médiatique énorme, malgré le très faible nombre de cas humains, environ 100 personnes atteintes dans le monde.

À cette occasion, le public découvre que les bovins destinés à la consommation ne sont pas nourris uniquement d'herbe et de végétaux, mais aussi de compléments alimentaires d'origine minérale, de synthèse ou animale.

L'Union Européenne et les pays concernés ont alors réagi en adoptant des dispositions législatives pour rassurer les consommateurs et garantir une meilleure sécurité sanitaire des aliments : contrôle des importations et des élevages, règles d'hygiène plus strictes et mise en place de systèmes de traçabilité.

Crise de poulet à la dioxine

Le 28 mai 1999 une réelle crise européenne débute. Le ministère de la santé belge retire de la vente tous les poulets et œufs produits en Belgique car un taux élevé de substances proches de la dioxine (près de 140 fois supérieur à la limite imposée par

l'OMS) a en effet été découvert dans un lot de graisses animales utilisées pour la nourriture des volailles.

Malgré la présence d'un seul lot suspect, la Commission Européenne a décidé de retirer du marché et détruire tous les poulets et œufs pouvant provenir des élevages belges. De son côté la France bloque « par précaution » la production de certains élevages.

La crise a connu un large écho médiatique, mais aucun décès n'a été enregistré. La consommation de la viande de volailles a fortement baissée. Mais une réaction rapide des pouvoirs publics et de la filière avicole (élevage de volailles et oiseaux) ont vite atténué les effets économiques de la crise.

Crise de listériose

La crise de listériose a touché la France à deux reprises, en 1992 et en 2000. En 2000, elle était à l'origine de 3 décès. En 1992, 85 décès ont été officiellement imputés à la listériose. Or, le poids médiatique de la mortalité en 2000 est sans comparaison avec les retombées enregistrées en 1992 à la suite des nombreux décès.

Mélatamine dans les produits alimentaire

La mélatamine fait partie de la grande famille des résines aminées dérivées de l'urée, de la thio-urée et des cyanamides. Sa formule brute est $C_3H_6N_6$ et possède une teneur élevée en atome d'azote.

La mélatamine a plusieurs fois été volontairement introduite dans des aliments pour faire croire qu'ils étaient plus riches en protéines qu'en réalité. En effet, les méthodes analytiques employées mesurent le taux d'azote contenu dans l'échantillon afin de le relier au taux de protéines. On se rend alors compte que l'ajout d'un composé aussi riche en azote permet de frauder ces analyses facilement et à moindre coût.

L'intoxication par la mélatamine pourrait dans certaines conditions causer des sérieuses complications rénales, notamment, par la formation de calculs rénaux.

En mai, en juillet et enfin en septembre 2008, quatre bébés chinois sont morts et des dizaines de milliers sont tombés malades après avoir absorbé du lait artificiel pour

nourrisson contenant de la mélamine. Plusieurs milliers de tonnes des produits contaminés ont été retirées du marché.

II.1.4.2. Gestion des crises

La gestion de crise est l'ensemble des mesures adoptées par les pouvoirs publics pour revenir à une situation normale.

La gestion de crise repose sur deux principes :

- ✚ La mise en place des mesures correctives dans le but d'arrêter ou d'atténuer les conséquences de la crise et arrêter sa propagation : soigner les malades, rappel ou retrait des produits soupçonnés, sensibilisation des consommateurs, etc.
- ✚ La mise en place des mesures préventives pour éviter que la crise ne réapparaisse une autre fois. Dans ce contexte, l'analyse des risques est l'outil de base permettant d'élaborer une stratégie de prévention.

II.1.5. Descriptions des différents dangers

II.1.5.1. Dangers biologiques

Les dangers biologiques d'origine alimentaire incluent des micro-organismes tels que certaines bactéries, virus, moisissures et parasites.

a) Bactéries

L'ingestion d'aliments contaminés par des microorganismes pathogènes ou leurs sous-produits toxiques peut causer des maladies d'origine alimentaire. Ces dernières peuvent prendre la forme d'une infection ou d'une intoxication, ou des deux.

Une maladie d'origine alimentaire causée par une **infection** peut prendre des jours ou des semaines à se manifester, ce qui complique souvent l'identification de l'agent causal. D'un autre côté, une maladie causée par une **intoxication** apparaît souvent dans les heures suivant la consommation de l'aliment suspect. Les intoxications sont causées par des toxines qui sont produites par le microorganisme, soit dans l'aliment lui-même, soit après l'ingestion.

Exemples :

- ✚ *Salmonella ssp* : œufs et ovoproduits, crème patissière...
- ✚ *Listeria monocytogenes*: fruits et légumes frais non lavés, viande fraîche, fromages, lait cru...
- ✚ *Escherichia. coli* : légumes crus, produits laitiers, eau contaminée...
- ✚ *Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Clostridium botulinum.*

b) Virus

Contrairement aux autres microorganismes, les virus actifs sont constitués de segments uniques d'ADN ou d'ARN contenus dans une mince couche de protéines et ne peuvent survivre sans leurs hôtes vivants. Selon la combinaison d'ADN ou d'ARN et la couche de protéines, les virus peuvent être très infectieux et souvent pathogènes. Ils se multiplient en s'introduisant dans une cellule hôte dont ils modifient la fonction pour qu'elle réplique des composantes virales. Les virus fréquemment associés à des problèmes de salubrité des aliments sont les suivants :

- ✚ Bactériophages
- ✚ Virus entériques (autres que l'hépatite A et les norovirus)
- ✚ Virus de l'hépatite A
- ✚ Norovirus
- ✚ Virus de Norwalk
- ✚ Rotavirus

Les virus sont généralement introduits dans les aliments en raison de mauvaises pratiques de manipulation par des personnes infectées (Ex. mauvaises pratiques d'hygiène personnelle) ou par des ingrédients contaminés (Ex. eau contaminée).

c) Parasites

Un parasite est un organisme qui tire d'un organisme hôte la nourriture nécessaire à son développement et à sa reproduction. Les parasites couramment associés aux maladies d'origine alimentaire sont les suivants :

- *Cryptosporidium parvum*
- *Giardia duodenalis* ou *intestinalis*
- *Taenia* spp.
- *Toxoplasma gondii*
- *Trichinella spiralis*

- *Entamoeba histolytica*
- *Entamoeba coli*

Les parasites se retrouvent dans les aliments de la même façon que les virus (par une mauvaise hygiène personnelle ou par des ingrédients contaminés).

d) Autres dangers biologiques – les prions

Parmi les autres dangers biologiques il y a les prions, aussi appelés particules protéiques infectieuses, qui sont des organismes infectieux faits de protéines. Ils causent certaines maladies chez les humains et les animaux, dont l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) ou « maladie de la vache folle », maladie du système nerveux évolutive et mortelle, aussi désignée sous le nom d'encéphalopathie spongiforme transmissible (EST). Il existe d'autres EST comme la tremblante du mouton et la maladie débilante chronique des cervidés.

II.1.5.2. Dangers chimiques

Il y a un danger chimique lorsque des produits chimiques se trouvent dans les aliments à des concentrations pouvant être dangereuses pour les humains.

Les substances chimiques présentes dans les aliments, engendrent des risques différents pour le consommateur, les substances allergisantes sont en première position par l'ampleur du risque. Puis viennent ensuite par ordre décroissant les mycotoxines, les métaux lourds, les dioxines, les résidus de pesticides, les médicaments vétérinaires.

a) Allergènes

La plupart des individus mangent une grande variété d'aliments sans encourir le moindre risque. Pour un certain pourcentage de la population, l'ingestion de certains aliments conduits à une réaction : soit une intolérance ou une allergie.

- 🚧 Intolérance au lactose, gluten (maladie cœliaque ou entéropathie).
- 🚧 L'allergie est due à un dysfonctionnement du système immunitaire (réaction d'hypersensibilité).

Les allergies ce sont pour la plupart des glycoprotéines, souvent résistantes à la température, à la protéolyse et aux conditions modérément acides.

- ✚ Les allergènes alimentaires d'origine animale : le lait, les œufs, les poissons, les crustacés et les mollusques.
- ✚ Les allergènes alimentaires d'origine végétale : arachide, des noix, soja, fruits.
- ✚ Additifs alimentaires : benzoate et les sulfites sont également des allergènes.

Le choc anaphylactique est la plus grave réaction indésirable à la suite de l'ingestion d'un aliment, et peut être mortel en l'absence de traitement. Il se produit généralement dans les minutes suivant la consommation de l'aliment, mais parfois la réaction est retardée, et les symptômes n'apparaissent que plusieurs heures après l'exposition initiale. Les symptômes systémiques subséquents touchent généralement l'appareil respiratoire et le système cardiovasculaire. Les symptômes les plus dangereux comprennent des difficultés respiratoires, une chute de la tension artérielle.

b) Toxines fongiques (Mycotoxines)

Les mycotoxines sont des toxines naturelles produites par des moisissures qui poussent sur les plantes et les aliments dans certaines conditions (altération). Les mycotoxines les plus répandues causant des problèmes de santé chez les humains sont l'aflatoxine, le désoxynivalénol, l'ochratoxine, la fumonisine et la patuline.

Exemples d'aliments : arachides, céréales, pomme, raisin, jus de fruit.

c) Métaux lourds

Les métaux lourds sont des produits chimiques qui sont accidentellement ou volontairement relâchés dans l'environnement, et sont souvent, mais pas toujours le résultat d'activités humaines. S'ils sont relâchés dans l'environnement, ils peuvent ainsi circuler dans l'environnement et entrer dans la chaîne alimentaire à des concentrations plus élevées que la normale.

Certains exemples de contaminants environnementaux sont le plomb, l'arsenic, le mercure et cadmium...

- ✚ *Les produits à risque* : poissons et crustacés, végétaux, eau (canalisation en plomb).

d) Dioxines

La plus grande source de dioxine libérée dans l'environnement est liée à l'action industrielle et urbaine, via l'incinération de déchets et les rejets d'usine chimiques, d'aciéries et de papeteries (contamination des sols et eaux).

Ils sont responsables des troubles du système endocrinien et de la fonction de reproduction et la fonction hépatique.

e) Pesticide et résidus pesticides

Les produits phytosanitaires sont utilisés pour protéger les cultures. Ils peuvent contaminer tous les compartiments de l'environnement. Les organes vivants peuvent les transformer, les dégrader ou les bio-accumuler. On les retrouve sous forme de résidus dans nos aliments et boissons.

🚧 **Les produits à risques** : Eau, fruits et légumes, miel (Ils augmentent les risques de maladie de Parkinson).

Les pesticides comprennent les insecticides, les fongicides et les herbicides. Voici des exemples de pesticides employés pour le traitement de cultures :

- Azoxystrobine sur les pêches
- Captane sur les cerises
- Cléthodime sur les haricots
- Thiocarbamate sur les pommes

f) Produits vétérinaires et résidus de produits vétérinaires

Les médicaments vétérinaires sont souvent utilisés sur des animaux destinés à l'alimentation humaine pour lutter contre une maladie ou la prévenir chez l'animal (ex : antibiotique). Si les médicaments ne sont pas utilisés adéquatement ou si le délai d'attente avant l'abattage n'est pas respecté, les résidus de ces médicaments peuvent se retrouver dans les aliments. Ces résidus peuvent être le médicament lui-même ou de ses métabolites découlant de la digestion animale et peuvent être considérés nocifs pour le consommateur. Ces substances provoquent des dysfonctionnements hormonaux et l'apparition des bactéries résistantes.

🚧 **Les produits à risques** : les viandes, les œufs et le lait.

II.1.5.3. Danger physique et matières étrangères

Les matières étrangères comprennent toutes les matières qui peuvent se retrouver dans un aliment et qui y sont étrangères. Ces matières ne sont habituellement pas toxiques, mais elles sont associées à l'insalubrité des conditions de production, de transformation, de manipulation, d'entreposage et de distribution. Parmi les matières étrangères observables dans des aliments, on compte notamment des insectes, des cheveux, des fragments de métal, des morceaux de plastique, des copeaux de bois et du verre.

Une matière étrangère peut être dangereuse en raison de sa dureté, de sa conformation acérée, de sa taille ou de sa forme. Elle peut causer des lacérations, des perforations et des blessures ou peut présenter un danger d'étouffement.

II.2. Sécurité sanitaire des aliments en Algérie

Le contrôle sanitaire des aliments est un enjeu crucial de santé publique tant pour les aliments importés que pour ceux qui sont produits localement.

❖ Epidémiologistes, médecins et biologistes s'accordent sur l'existence de problèmes de santé publique probablement générés par la non maîtrise des normes d'hygiène et de sécurité sanitaire et nutritionnelle tout au long des circuits qui conduisent l'aliment de « la fourche à la fourchette ».

❖ Médecins et biologistes évoquent également les risques potentiels, jamais mesurés, de maladies dégénératives liées à la présence, dans les aliments, de contaminants chimiques (pesticides, fertilisants, conservateurs), ou provenant du milieu (métaux lourds), ou encore liés à un stockage défectueux (mycotoxines). *Quant à la consommation d'OGM*, même si théoriquement elle est nulle puisqu'un Arrêté du ministère de l'agriculture interdit formellement leur importation, l'absence de laboratoire qualifié pour effectuer les analyses de contrôle fait que, là aussi, aucun élément ne peut permettre d'évaluer les risques courus par les consommateurs.

❖ Il y a aussi les pratiques frauduleuses et pollutions diverses des aliments, importés ou non, notamment lorsqu'ils transitent par le marché informel, et qui peuvent être alors

des vecteurs d'intoxications rapides ou de dommages à long terme sur la santé des consommateurs.

II.3. Prise en charge de l'hygiène des aliments en Algérie

La prise en charge de la sécurité et de l'hygiène alimentaire est assurée, par le biais des règles mises en place par les pouvoirs publics, en s'appuyant sur les acteurs désignés pour vérifier l'application de ces règles au niveau de chaque segment de chaque filière agroalimentaire. Le contrôle et le suivi de la sécurité sanitaire des aliments relève de trois ministères qui interviennent à des niveaux différents :

✚ **Le ministère chargé de l'agriculture** qui dispose d'une loi d'orientation agricole votée en 2008 ainsi que de lois spécifiques telles que la loi de 1988 sur les activités de médecine vétérinaire et sur la protection de la santé animale et la loi de 1987 relative à la protection phytosanitaire ; *Exemple* : un corps d'inspecteurs vétérinaires contrôle l'activité des abattoirs et les importations de viandes et d'animaux.

✚ **Le ministère chargé de l'industrie** désigné pour promouvoir et soutenir le développement des entreprises industrielles, et notamment celles de l'agroalimentaire. D'un point de vue juridique, il assure la tutelle de l'organisme algérien de normalisation. Les pouvoirs publics se sont engagés dans la voie d'une réforme de la loi de 2004 sur la normalisation;

Le ministère de l'industrie est partie prenante de la sécurité alimentaire de deux manières : (1) en tant que responsable du développement des industries fournissant l'agriculture en équipement et intrants et (2) en tant que responsable du développement des industries transformant les produits agricoles (produits localement ou importés).

✚ **Le ministère chargé du commerce** qui dispose d'une loi-cadre sur la protection du consommateur adoptée en 2009 et qui constitue le point d'ancrage de très nombreux décrets et arrêtés d'application pris sous sa responsabilité. C'est un ministère qui dispose de nombreux agents chargés du contrôle des biens mis en marché.

Le ministère du commerce a pour missions de réguler le commerce intérieur et extérieur des produits alimentaires et de veiller à leur qualité. Il dispose, pour cette dernière mission, d'une direction de la répression des fraudes, du centre algérien du

contrôle de la qualité et de l'emballage (CACQE) et d'un corps d'inspecteurs du commerce chargés du contrôle de l'hygiène des commerces et du respect de la concurrence et de la réglementation des prix.

Exemples d'interventions des brigades de contrôle du Ministère du Commerce

Au titre de l'année 2017, les brigades de contrôle du Ministère du Commerce ont effectué 825 660 interventions tant sur le marché domestique qu'aux frontières et prélevé 17 879 échantillons douteux aux fins d'analyses en laboratoire les résultats ont indiqué que 2 511 échantillons se sont avérés non-conformes, soit un taux de 14%.

Les principales non conformités constatées ont trait à :

- la présence de corps exogènes dans les épices;
- l'absence d'iode dans le sel alimentaire ;
- la falsification des vinaigres;
- le déficit de l'extrait sec dans le lait pasteurisé partiellement écrémé;
- la présence de coliformes et coliformes fécaux dans les pâtisseries ;
- la présence de germes dans les merguez.

✚ Ces interventions ont donné lieu à la constatation de 76.332 infractions aux règles relatives à la protection du consommateur et à l'établissement de 71.735 procès-verbaux d'infraction dont 32.009 (soit 44,6%) portaient sur des infractions **aux règles d'hygiène et de salubrité**.

✚ Les infractions constatées ont conduit à la saisie de marchandises non-conformes d'une valeur de 675,12 millions de DA, au blocage, aux frontières, de 69.835 tonnes de produits non-conformes d'une valeur de 23,29 milliards de DA ainsi qu'à la fermeture de 3.150 locaux commerciaux.

✚ Au terme de l'année (2017), le taux d'infractions constatées est de 9,2% alors qu'il était de 8,5% pour l'année 2016.

Références bibliographiques

Abekhti A. (2017). Evolution du concept de la sécurité alimentaire et l'importance de l'intégration du bien-être du citoyen dans les systèmes alimentaires. Recherche dans le cadre du concours de recherche sur la sécurité alimentaire le confort du citoyen. Université de Adrar.

ACIA. (2014). Programme des aliments importés et manufacturés, Manuel d'inspection. Chapitre 4 : Dangers pour la salubrité des aliments. Canada.

AFNOR. (2016). Module de soutien ISO 22000. N°8 Identification des dangers dans l'HACCP. France.

Banque Mondiale (1986). Pauvreté et la faim. Etude de la politique générale de la banque mondiale. Banque Mondiale: Washington- Etats Unies.

Bessaoud O. (2016). La sécurité alimentaire en Algérie. Étude réalisée pour le Forum des Chefs d'Entreprise, 2016/07/19, Alger (Algérie).

Blanc M. (2001). Qualité sanitaire des aliments et développement nouvelles exigences en matière de sécurité sanitaire dans le commerce international des produits agricoles et agro-alimentaires. Incidences pour les pays d'Afrique exportateurs de produits oléagineux. *Oléagineux, Corps Gras, Lipides*, 8 (3) : 246-250.

Bouazouni O. (2008). Etude d'impact des prix des produits alimentaires de base sur les ménages pauvres Algériens. Programme Alimentaire Mondial. Bureau Regional au Caire pour Moyen-Orient, Asie Centrale et Europe de l'Est.

Bricas N. (2012). Sécurité alimentaire. In Poulain J.P. Ed. Dictionnaire des cultures alimentaires, PUF : pp. 1226-1230.

Bricas N., Tchamda C., Thirion M. C. et Fall M. (2012). Consommation et marché alimentaires en Afrique de l'Ouest, au Cameroun et au Tchad. Synthèse de 25 enquêtes nationales et urbaines sur la consommation des ménages. Paris, Montpellier, Bamako, AFD, CIRAD, AFRISTAT.

Chetat F., Bedrani S., Bessaoud O., Salhi S., Lazreg M., Bouzid A. (2018). Revue Stratégique de la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle en Algérie. Première Partie Analyse de l'état de la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle en Algérie. Centre de Recherche en Economie Appliquée au Développement-Programme Alimentaire Mondial, Alger.

Clay E. (2002). Food Security: Concept and Measurement. In "Commodity Policy and Projections Service-Commodities and Trade Division. Ed. Trade Reforms and Food Security: Conceptualising the linkages. Rome: FAO.p.25-34.

DGRSDT (2020). Plans stratégique Algérien de la recherche et de l'innovation sur la sécurité alimentaire 2020-2030. Congrès, Octobre 2020, Alger (Algérie).

Diagne R. (2013). Sécurité alimentaire et libéralisation agricole. Thèse de doctorat en Economies et finances. Université de Nice Sophia Antipolis. France.

El-Moudjahid. (2018). Quotidien national d'information. Sécurité alimentaire et nutritionnelle en Algérie : Au-delà des statistiques. Publié le : 03-07-2018 : <http://www.elmoudjahid.com/fr/actualites/125256>.

Fanzo J. (2015). Ethical issues for human nutrition in the context of global food security and sustainable development. *Global Food Security-Agriculture Policy Economics an Environnement*, 7: 15-23.

FAO (2012), S'entendre sur la terminologie : Sécurité alimentaire, Sécurité nutritionnelle, Sécurité alimentaire et nutrition, Sécurité alimentaire et nutritionnelle, 39^{ème} session du Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale (CSA), Rome, 15-20 octobre.

FAO. (1983). La situation mondiale - Alimentation et agriculture en Afrique au sud du Sahara: La femme dans le développement agricole. Rome.

FAO. (2005). Profil nutritionnel de l'Algérie. Rome.

FAO. (2006). Sécurité alimentaire. Notes d'orientation N°2. Rome.

FAO. (2010). Nutrition et protection des consommateurs. Profils FAO de pays. Rome.

FAO. (2001). Les Négociations Commerciales Multilatérales sur l'Agriculture - Manuel de Référence - III - L'Accord sur l'Application des Mesures Sanitaires et Phytosanitaires et l'Accord sur les Obstacles Techniques au Commerce. Module 10 : L'analyse des risques et le Codex. Rome.

FAO/OMS. (2003). Garantir la sécurité sanitaire et la qualité des aliments : Directives pour le renforcement des systèmes nationaux de contrôle alimentaire. ISBN:92-5-204918-5.1-88. <http://www.dess.agroalimentaire.net/Danger%20microbio.htm>.

Lebrun M. (2013). L'économie du bonheur face à l'insécurité nutritionnelle des maliens ruraux, urbains et migrants évaluent leur situation alimentaire. Thèse de doctorat de l'université de Montpellier Supagros. France.

Mahiou A. (2006). La sécurité alimentaire. In «Food security and food safety ». Ed. Brill/ Nijhoff, Leiden, Boston. pp : 3-78.

Marsellés H. (2011). Inégalités de genre et conduites d'affrontement des femmes (coping behaviour) dans l'insécurité alimentaire. Le cas de deux villages au Nicaragua. thèse de doctorat, université de Montpellier.

Maxwell D.G. (1996). Measuring food insecurity: the frequency and severity of "coping strategies". *Food Policy*, **21(3)**: 291-303.

ONS. (2013). Premiers résultats de l'Enquête Nationale sur les Dépenses de Consommation et le Niveau de Vie des Ménages 2011. Collections Statistiques N° 195, Série S : Statistiques Sociales.

ONS. (2014). Revenus salariaux et caractéristiques individuelles. Enquêtes sur les dépenses de consommation et le niveau de vie des ménages. Collections Statistiques N° 189, Série S : Statistiques Sociales.

OMS/AFRO. (2016). Stratégie de Coopération de l'OMS avec l'Algérie 2016-2020. Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique.

Qin. (2017). La sécurité alimentaire en droit international du commerce. Université Paris II- Panthéon-Assas. France.

Sen A. (1981). *Poverty and Famines : An Essay on Entitlement and Deprivation.*

Sen A. (1981). Poverty and Hunger: Issues and Options for Food Security. In “Developing Countries”. World Bank Policy Study, Washington.

Smith L.C. (1998). Can FAO’s measure of chronic undernourishment be strengthened? *Food Policy*, 23(5):425-445.

Sylla F. (2014). Sécurité alimentaire et nutritionnelle des enfants de 6 à 59 mois et les femmes en âges de procréer dans le cercle de NARA en 2012. Thèse de doctorat. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako. Mali.

Touati B. (2010). Les barrages et la politique hydraulique en Algérie : état, diagnostic et perspectives d’un aménagement durable. Thèse de doctorat. Université Mantouri-Constantine. Faculté des Sciences de la Terre, de la Géographie et de l’Aménagement du Territoire. Algérie.

Site internet :

<https://genie-alimentaire.com/spip.php?article28>