

Produits Végétaux Riches en Carotènes

*Fiches descriptives et
pratiques à l'usage des
pays Sahéliens*



Institut de Recherche
pour le Développement



Organisation Mondiale
de la Santé

PRODUITS VEGETAUX RICHES EN CAROTENES

Claire Mathieu-Daudé, Laure Barrot, Philippe Chevalier



Institut de Recherche
pour le Développement



Organisation Mondiale
de la Santé

© Organisation mondiale de la Santé, 2001

Ce document n'est pas une publication officielle de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) et tous les droits y afférents sont réservés par l'Organisation.

S'il peut être commenté, résumé ou cité sans aucune restriction, il ne saurait cependant être reproduit ni traduit, partiellement ou en totalité, pour la vente ou à des fins commerciales.

Les opinions exprimées dans ce document par des auteurs cités nommément n'engagent que lesdits auteurs.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos remerciements à toutes celles et à tous ceux qui nous ont encouragés à rédiger ce document, qui nous ont fourni des informations écrites ou orales, ainsi qu'à l'ensemble des personnes qui ont accepté d'être photographiées ou qui d'une quelconque manière participèrent à la réalisation des photos: sans leur contribution et leur soutien, ce manuel n'aurait probablement jamais vu le jour. Nous tenons aussi à remercier Nadine Brun qui a mis tout son talent dans la conception et la mise en page pour faire en sorte que la présentation du document encourage et facilite sa lecture. Enfin, nos remerciements vont au Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique qui a fourni l'appui financier.

CREDIT PHOTOS

Page de couverture: Laure Barrot.

Fiches (numéro selon ordre alphabétique) 1ab, 2ab, 3ab, 4abc, 5ab, 6ab, 7a, 8ab, 9ab, 10ab, 11ab, 12a, 14ab, 15ab, 16a, 17abc, 18ab, 19a, 20a, 21b, 22b, 23ab, 24b, 25ab, 26ab. Laure Barrot.

Fiches 7b, 12b, 16b, 19b, 20b, 21a, 22a, 24a. Claire Mathieu-Daudé.

Fiche 13ab. Philippe Chevalier.

Table des matières

Avant-propos	6
Préface	7
1. Introduction	8
2. Besoins nutritionnels et groupes alimentaires	9
3. La vitamine A	11
4. Le modèle alimentaire sahélien	13
5. Fruits et légumes sahéliens riches en carotène	17
6. Conseils aux utilisateurs	19
Exemple de recettes	21
Sauce à l'huile de palme	22
Sauce aux feuilles d'oseille	23
Sauce aux feuilles fraîches de baobab	24
Sauce aux feuilles d'aubergines	25
Riz gras aux légumes	26
Babenda (mélange de légumes feuilles)	27
Purée de patates douces	28
Sauce Djodjo (à base de courges)	29
7. Bibliographie	30



Avant propos

Ce manuel a été initialement conçu dans le cadre d'une approche alimentaire de la lutte contre la carence en vitamine A, qui s'inscrit dans les stratégies à moyen et long terme du programme national de lutte contre les carences en micronutriments au Burkina Faso.

Une longue expérience du terrain et les ateliers de vulgarisation réalisés en milieu rural, nous ont montré que l'information nutritionnelle atteint rarement les populations les plus touchées par les carences. Ces populations sont avides d'informations pratiques et de conseils ou de recettes faciles à mettre en oeuvre.

Nous avons donc réalisé un guide de terrain qui s'adresse avant tout aux agents sanitaires et agricoles, intervenant en zone rurale ou urbaine au contact de ces populations. Au risque d'introduire quelques inexactitudes scientifiques, nous avons voulu fournir un guide pratique, simple et accessible. Ce guide devrait aider les populations à lutter contre cette carence *via* l'augmentation de la production locale et de la consommation d'aliments riches en carotènes.

Outre les informations provenant de notre équipe, les informations recueillies pour la rédaction des fiches descriptives proviennent d'une dizaine de documents cités en annexe.

Nous souhaitons que ce manuel de terrain profite à l'ensemble de la population des pays sahéliens en améliorant leur connaissance des produits végétaux locaux, riches en carotènes. Nous espérons que cette connaissance entrainera une consommation plus régulière et plus importante de produits riches en carotènes et une meilleure couverture des besoins en vitamine A.

Préface

La carence en vitamine A est un problème majeur de santé publique dans l'ensemble des pays sahéliens du fait de son ampleur, des groupes de population qu'elle affecte et de ses conséquences sur la santé. En effet, elle touche avant tout les enfants d'âge préscolaire, mais aussi les femmes enceintes : on estime que pour le seul continent africain, 52 millions d'enfants sont affectés. Ainsi, après l'Asie du sud-est, l'Afrique est la région la plus touchée par la carence en vitamine A dans le monde.

Par ailleurs, la carence en vitamine A est la première cause de cécité chez l'enfant : on estime que chaque année, 200 à 300 000 enfants deviennent aveugles du fait de cette carence et que la moitié d'entre eux décèdera dans l'année qui suit. Cependant la dimension de santé publique de cette carence ne se limite pas aux seules lésions oculaires. On sait aujourd'hui que la carence en vitamine A est une cause importante de morbidité d'origine infectieuse et de mortalité chez l'enfant, et peut-être aussi chez la femme enceinte. La correction de la carence en vitamine A permet de diminuer la sévérité des maladies diarrhéiques et de réduire de 25% le risque de mortalité - toutes causes confondues - chez l'enfant et de 50% la mortalité par rougeole.

Pour l'OMS, l'élimination de la carence en vitamine A est une priorité de santé publique. La stratégie de lutte recommandée par l'OMS repose sur la supplémentation, la fortification des aliments de base et la consommation d'aliments riches en vitamine A. Ces trois approches sont complémentaires et leur poids respectif dépend des conditions locales. Au cours de ces dernières années, l'accent a été mis sur la supplémentation car elle est facile à mettre en œuvre, surtout depuis qu'elle partage la logistique de distribution des services de vaccination, et constitue un moyen efficace et rapide de corriger la carence en vitamine A.

Cependant, elle ne doit pas reléguer au second plan l'approche alimentaire. De nombreuses expériences dans des pays aussi divers que le Bangladesh, le Vietnam ou l'Inde ont montré que l'introduction d'une alimentation riche en vitamine A contribue efficacement à prévenir et lutter contre la carence en vitamine A. L'avantage de cette approche est de s'inscrire dans le long terme et d'introduire une alimentation diversifiée qui a l'avantage d'apporter non seulement du carotène, mais aussi nombre de vitamines et minéraux nécessaires à la bonne santé nutritionnelle.

La première étape pour promouvoir la consommation d'aliments riches en vitamine A est de faire le recensement de ces aliments produits ou disponibles localement. C'est précisément l'objectif que se sont fixés les auteurs de ce manuel qui présentent de façon claire et didactique les aliments riches en carotène que l'on trouve dans la région du Sahel. Des exemples de recettes montrent également comment associer ces aliments de manière à obtenir un régime alimentaire équilibré.

Il existe peu de manuels de ce type, particulièrement en français. Il réussit le défi de mettre à la portée de tous des notions complexes d'agronomie et de sciences des aliments dans le but d'aider le lecteur à tirer le meilleur parti des produits végétaux pour son alimentation. Il devrait servir d'exemple et partant, encourager les nutritionnistes à recenser les aliments locaux riches en vitamine A et à les mettre à la disposition de ceux et celles qui ont pour mission d'aider les populations à se protéger de la carence en vitamine A.

Ce manuel devrait permettre aux professionnels de la santé, aux nutritionnistes, aux responsables agricoles et aux éducateurs, d'aider les populations à cultiver des aliments riches en vitamine A et à augmenter leur consommation, contribuant ainsi à prévenir et à combattre la carence en vitamine A.

Plusieurs initiatives ont été lancées récemment au niveau international pour stimuler la lutte contre la carence en vitamine A et accélérer son élimination. Ce manuel s'inscrit dans cette perspective et, de ce point de vue, mérite d'être largement diffusé.

Francis Delpuch
Directeur, laboratoire de Nutrition Tropicale
Centre collaborateur de l'OMS pour la nutrition
Institut de Recherche pour le Développement
Montpellier, France

Bruno de Benoist
Point focal pour les micronutriments
Département de nutrition pour la santé
et le développement
Organisation mondiale de la santé

1. Introduction

La vitamine A est un des micronutriments dont la carence pose un réel problème de santé publique dans de nombreux pays en développement et notamment en Afrique sub-saharienne. Cette carence se traduit non seulement par une prévalence élevée des cas de cécité crépusculaire et d'atteintes oculaires, mais également par une mortalité et une morbidité plus élevée chez les enfants.

Au Burkina Faso, la stratégie de lutte choisie par le Ministère de la Santé est basée à court terme sur une distribution de capsules de palmitate de rétinol aux populations cibles. Sur le moyen et long terme, le pays table sur une évolution des régimes alimentaires vers une consommation accrue des aliments riches en vitamine A.

Malgré l'existence de produits locaux accessibles et pouvant servir à la préparation du plat quotidien, la méconnaissance de l'origine alimentaire de la carence en vitamine A est un frein au développement d'une solution alimentaire. Ce manuel souligne d'abord l'importance de cette carence, explique son origine alimentaire puis présente une trentaine d'aliments d'origine végétale (feuilles sauvages ou cultivées, fruits et légumes), riches en carotènes. Son principal objectif est de montrer leur rôle et leur utilité en souhaitant que leur consommation régulière contribue à l'amélioration des apports journaliers en vitamine A.



2. Besoins nutritionnels et groupes alimentaires

2.1 Besoins nutritionnels.

2.1.1 Notion.

L'être humain comme tout être vivant a besoin pour vivre de substances qu'il puise dans son environnement. Outre l'oxygène de l'air et l'eau, il lui faut s'alimenter c'est à dire trouver dans son milieu extérieur des produits qu'il mangera (aliments) et qu'il transformera pour obtenir les substances (nutriments) qui lui permettront de couvrir ses besoins.

Ces besoins sont de deux sortes:

- besoins de structure pour construire, renouveler ou réparer le corps,
- besoins d'énergie pour le faire fonctionner de manière régulière.

Parmi les nutriments, schématiquement ce sont surtout les protéines qui couvrent les besoins de structure et les lipides et glucides qui couvrent généralement les besoins en énergie. Dans la réalité, la séparation n'est pas aussi claire, ainsi certains lipides et glucides sont nécessaires pour la structure des cellules du corps et les protéines peuvent aussi servir pour couvrir les besoins en énergie.

Les minéraux et les vitamines sont des micronutriments. Ils sont présents en faible quantité dans les aliments ainsi que dans les réserves corporelles et ne peuvent pas être synthétisés par l'organisme. Les sels minéraux comme les vitamines interviennent dans des milliers de réactions et sont donc indispensables au bon fonctionnement de l'organisme. De plus, sans leur intervention, les protéines, les glucides et les lipides ne peuvent pas remplir correctement leur fonction.

2.1.2 Besoins de l'enfant et de la femme enceinte ou allaitante

De la naissance à l'âge adulte, l'enfant va multiplier son poids par 20, les quantités de nutriments qu'il lui faudra trouver sont proportionnellement beaucoup plus importantes que celles nécessaires à un adulte pour maintenir un corps déjà construit. Ainsi, un nouveau-né a besoin de 2 fois plus d'énergie et de 3 fois plus de protéines par kg de poids corporel qu'un adulte. De même, une femme enceinte qui construit un nouveau corps a des besoins très supérieurs à ceux d'un homme; ainsi qu'une femme allaitante qui produit l'aliment destiné à la construction du corps de son enfant (cf. tableau 1 en annexe).

2.1.3 Origine des carences nutritionnelles

Pour diverses raisons, Il arrive qu'un être humain ne puisse couvrir la totalité de ses besoins pour un groupe de nutriments voire l'ensemble des nutriments (cas des famines), ce qui conduit à une ou plusieurs carences nutritionnelles. Ces carences ont principalement deux origines :

- Dans la majorité des cas, il s'agit d'un apport insuffisant au niveau alimentaire à la suite d'un problème climatique (pluies insuffisantes) qui entraîne de mauvaises récoltes et une insuffisance de nourriture jusqu'à la prochaine récolte, d'un problème économique ou politique (perte d'un travail rémunéré, montée des prix alimentaires) qui ne permet pas l'accès à une nourriture suffisante d'une partie de la population ou même d'un problème plus grave (guerre civile ou non) qui entraîne pour de nombreuses familles l'impossibilité de cultiver, de travailler et en tout état de cause de s'alimenter.
- Parfois, les apports alimentaires sont suffisants mais la transformation des aliments en nutriments s'effectue mal, l'absorption est incomplète (maladies diarrhéiques) ou les besoins sont augmentés. C'est le cas des enfants et des femmes enceintes ou allaitantes, mais aussi de tout être humain en cas de maladies infectieuses ou parasitaires ou de maladies graves ou chroniques (cancer, sida...). La convalescence suite à une longue maladie, un accident, une opération chirurgicale occasionne également une augmentation des besoins.

Dès qu'un nutriment ou un groupe de nutriments ne peut être absorbé en quantité suffisante pour couvrir les besoins, l'organisme puise dans ses réserves. Lorsque les réserves atteignent un seuil critique, l'organisme peut décider de vivre au ralenti et/ou de sacrifier certaines fonctions non-essentiels, c'est à ce moment qu'apparaissent les maladies de carence.

2.1.4 Maladies nutritionnelles

Les maladies nutritionnelles les plus connues sont celles correspondant à une carence en protéines associée ou non à une carence en énergie, elles sont regroupées sous le terme de malnutrition protéino-énergétique ou MPE. Les deux formes extrêmes sont le Kwashiorkor et le marasme avec toutes les formes intermédiaires. Le kwashiorkor se distingue par la présence d'oedèmes, d'abord aux membres inférieurs puis supérieurs et à la face. Le marasme se caractérise par une fonte musculaire très forte et visible au niveau des muscles fessiers ainsi que des grands groupes musculaires de la cuisse, de la jambe et du bras.

Certaines maladies de carence ne touchent qu'un seul nutriment, c'est le cas de nombreux minéraux ou vitamines. Une carence en fer donne une forme d'anémie dite ferriprive différente de l'anémie par carence en vitamines (acide folique, vitamine B12). Une carence en iode provoque le goitre et dans certains cas graves le crétinisme (retard mental et statural). Une carence en vitamine A entraîne des troubles et des lésions oculaires pouvant conduire à une cécité définitive et une diminution de la résistance aux infections. Une carence en vitamine B1 provoque le béri-béri avec atteintes neurologiques et cardiaques. La carence en vitamine C, devenue rare, provoque le scorbut (d'où son nom d'acide ascorbique) qui décimait les marins et les soldats. La carence en vitamine D entraîne le rachitisme, dont les signes sont surtout osseux. Les principales maladies nutritionnelles en Afrique sahélienne sont le marasme et le kwashiorkor, la carence en vitamine A, la carence en fer et la carence en iode.

2.2 Les groupes alimentaires

2.2.1 Classification.

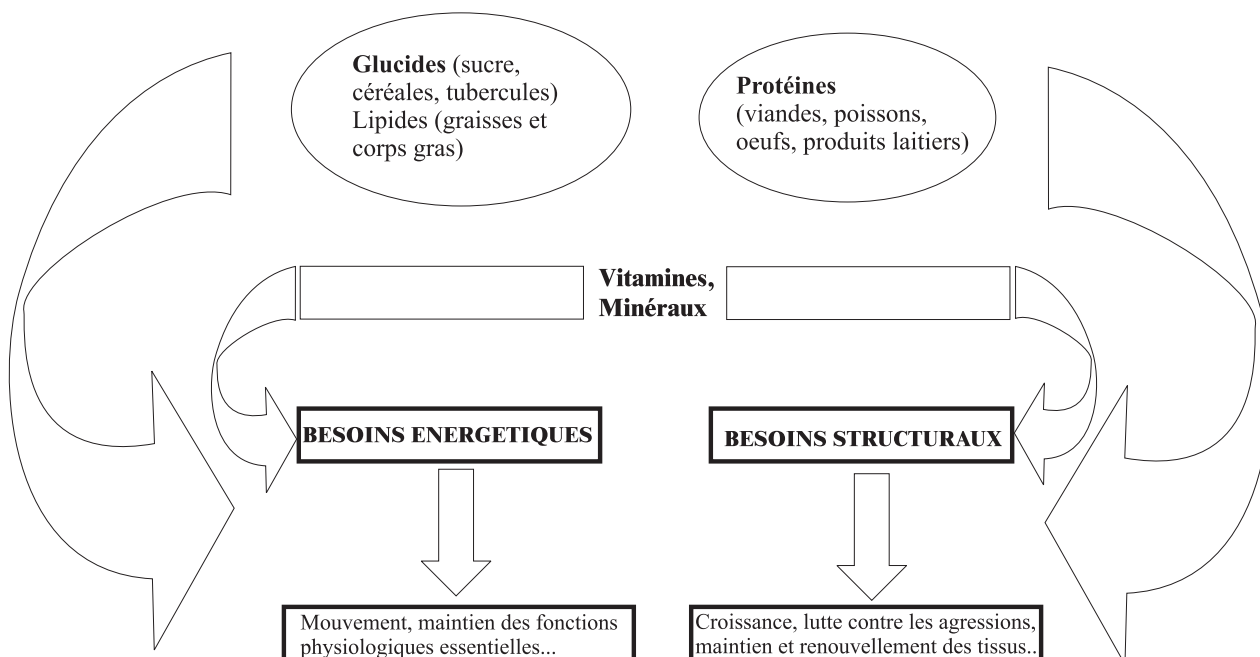
Chaque aliment se distingue par son contenu en nutriments. La plupart contiennent plusieurs nutriments et seuls quelques produits raffinés comme le sucre ou l'huile ne contiennent que des glucides ou des lipides. Les aliments sont classés différemment selon les pays. En France, les aliments sont classés par type, en 6 groupes : lait et produits laitiers, viandes-poissons-œufs, légumes et fruits, céréales-tubercules et légumes secs, matières grasses, sucre et produits sucrés. Dans l'hémisphère américain, les aliments sont plutôt classés selon leur fonction en trois groupes :

- Groupe 1: aliments constructeurs et réparateurs (structuraux),
- Groupe 2: aliments énergétiques,
- Groupe 3: aliments protecteurs.

Le groupe 1 correspond aux aliments riches en protéines d'origine animale ou végétale, il contient donc les produits laitiers, les viandes, les poissons les œufs et les légumes secs. Le groupe 2 correspond aux aliments riches en lipides et en glucides, c'est à dire les matières grasses, les céréales et les tubercules et les produits sucrés comme certains fruits. Le groupe 3 correspond aux aliments riches en minéraux et vitamines (le nom de ce groupe n'explique qu'une infime partie de son rôle) et contient donc les légumes et les fruits. Le tableau 2 en annexe résume l'appartenance des principaux aliments aux trois grands groupes, en fonction de leur composition. On remarquera que certains produits comme le foie, le poisson les œufs et les produits laitiers appartiennent à la fois au groupe 1 et 3. Ils présentent donc un double intérêt nutritionnel.

2.2.2 Équilibre alimentaire.

Le corps ayant des besoins énergétiques et structuraux, il est nécessaire de consommer chaque jour des aliments des groupes 1 et 2 et indispensable de consommer ceux du groupe 3. En quantité il faudrait, en plus des minéraux et des vitamines, consommer environ 1 part de protéines, 4 parts de glucides et 1 part de lipides qui pour la même quantité apportent deux fois plus d'énergie que les glucides. Tout excès ou déséquilibre de consommation de ces nutriments peut entraîner des maladies nutritionnelles dites de pléthore comme le diabète, la goutte, l'obésité et les maladies cardiovasculaires.



3. La vitamine A

3.1. Descriptif

La vitamine A est une des 4 vitamines solubles dans les corps gras, elle est dite liposoluble et stockée dans le foie. Elle se trouve sous forme de rétinol dans les aliments d'origine animale (foie, jaune d'œuf, beurre, lait entier...) et sous forme de caroténoïdes (précurseurs de la vitamine A) dans les aliments d'origine végétale (carottes, feuilles vertes foncées, huile de palme rouge, mangues...). Les caroténoïdes, sont des substances jaunes, largement représentées dans les plantes et dont la couleur est souvent masquée par la couleur verte des pigments chlorophylliens. Les caroténoïdes sont transformés en rétinol, ou vitamine A dans la paroi de l'intestin avec un certain taux de conversion de 6 à 1 pour les bêta-carotènes et de 12 à 1 pour les autres carotènes. On admet que 6 µg de bêta-carotène (forme la plus courante) ou 12 µg de caroténoïdes divers correspondent à 1 µg de rétinol.

On emploie généralement le terme de rétinol, ou vitamine A, pour les produits animaux, et le terme de carotène pour les produits végétaux. Les unités couramment employées pour quantifier les teneurs en vitamine A sont l'Unité Internationale, l'Equivalent Rétinol (ER) et le µg (cf. tableau 3 en annexe).

3.2. Rôle

La vitamine A est indispensable à la vision, un de ses dérivés intervient dans la composition d'un pigment sensible à la lumière des cellules de la rétine.

La vitamine A intervient dans les processus de différenciation tissulaire notamment des cellules épithéliales. Elle est nécessaire au niveau de la peau, des muqueuses, de la conjonctive, de la cornée.

La vitamine A joue aussi un rôle au niveau de l'immunité à médiation cellulaire (lymphocytes T) et semble indispensable durant la spermatogénèse. Elle est impliquée dans l'embryogénèse, où une carence comme un excès peuvent provoquer des malformations, et intervient également dans le contrôle de la croissance.

3.3 Besoins

Les besoins sont de l'ordre de 350 à 400 µg d'équivalent rétinol (RE) par jour pour un enfant jusqu'à 10 ans, de 500 µg ER pour les 10-12 ans, de 600 µg ER au-delà. Pour les femmes, la quantité journalière recommandée est de 500 µg ER, de 600 pendant la gestation et de 850 pendant la lactation (FAO/OMS, 1988).

3.4 Carence

3.4.1 Signes de carences

En cas de carence, vu le rôle de la vitamine A dans la vision crépusculaire, un des premiers signes est la cécité nocturne ou héméralopie, la personne atteinte a du mal à voir à la tombée du jour. Dans les pays où la carence est très répandue, il existe un terme en langue locale pour désigner cette infirmité. Si la carence persiste, une sécheresse de la conjonctive (xérosis) puis une tache caractéristique (tache de Bitot) apparaissent, cette sécheresse peut atteindre la cornée et être à l'origine de lésions oculaires souvent irréversibles.

Compte tenu du rôle de la vitamine A dans de nombreuses fonctions, sa carence peut perturber ces fonctions, notamment la croissance et les défenses immunitaires. Appelée aussi la vitamine «anti-infectieuse», sa carence provoque une plus grande susceptibilité aux maladies infectieuses et parasitaires. Inversement, certaines maladies infectieuses comme la rougeole par exemple, entraînent une carence en vitamine A. On préconise d'ailleurs l'administration de vitamine A sous forme de capsule aux enfants atteints de rougeole afin de reconstituer leur réserves en vitamine A.

3.4.2 Moyens de lutte contre la carence

Depuis de nombreuses années, la technique de lutte à court terme est la distribution de capsules de 200 000 UI de rétinol, sous forme de palmitate de rétinol. Leur distribution est le plus souvent couplée aux campagnes de vaccination de masse. Interdite aux femmes enceintes (risque de malformation), leur distribution est préconisée chez les femmes après l'accouchement. L'administration systématique de capsules chez les enfants rougeoleux ou malnutris graves contribue à réduire la mortalité.

A moyen et long terme, la stratégie de lutte s'appuie sur une modification des modèles alimentaires et l'augmentation des ingérés en rétinol et carotènes. Cette stratégie peut être étayée par un enrichissement de certains aliments de base (corps gras, sucre, lait, farine...), cependant, dans la plupart des pays sahéliens, cette fortification ne serait efficace qu'en milieu urbain. En milieu rural, les aliments ou les ingrédients de la sauce extérieurs à la production familiale sont consommés en trop faible quantité pour entraîner une modification significative des ingérés en carotènes. L'objectif est donc d'inciter les familles à augmenter leur consommation de produits locaux riches en carotènes.



4. Le modèle alimentaire sahelien

4.1 Présentation de la zone

Sahel, en arabe signifie « rivage », c'est le rivage du Sahara, une bande étroite s'étendant d'Ouest en Est. Il existe plusieurs définitions du Sahel selon les critères utilisés (climatiques, géographiques). La bande sahélienne est un espace géographique, défini d'un point de vue climatique par les isohyètes moyennes 100 à 150 mm au Nord et 500 à 700 mm au Sud. Cette zone est caractérisée par des pluies peu abondantes, concentrées pendant la période estivale et permettant l'existence d'une végétation arbustive différente de la végétation saharienne.

Nous prendrons une définition beaucoup plus large, dépassant dans sa limite sud, la zone sahélienne stricte, englobant l'ensemble des pays dits sahéliens et certaines régions de leur pays voisins présentant les mêmes caractéristiques agro-climatiques. Notre zone d'étude s'étend donc au sud jusqu'à la limite de l'isohyète moyenne de 1000 mm, elle comprend donc la zone sahélienne et la zone soudanienne.

Deux types de végétations sont présents dans la zone d'étude. Au nord, dans le domaine sahélien, la végétation est celle de la savane steppique, avec beaucoup d'arbustes ligneux feuillus et épineux. Au sud, le domaine soudanien est un pays de savane associant de grandes herbes et des arbres de grande taille. Le baobab et le tamarinier sont les arbres caractéristiques du nord de la savane soudanaise alors que le néré et le karité sont caractéristiques du sud (cf. lexique en annexe).



Situation de la zone d'étude (délimitée par les traits noirs)

4.2 L'alimentation au Sahel

La majeure partie de la population sahélienne est rurale. En milieu rural, les repas sont pris au sein du foyer familial et constituent l'essentiel de l'alimentation. Ils sont composés d'un plat à base de céréales ou de tubercules accompagné d'une sauce.

4.2.1 Le plat de base

Les céréales utilisées varient d'un pays à l'autre et souvent d'une région à l'autre à l'intérieur d'un même pays, selon les conditions climatiques et pédologiques. Le mil, le maïs et le sorgho sont largement consommés dans une grande partie de la bande sahélienne (Mali, Burkina Faso, Niger, Tchad, Nord-Cameroun). Quelque soit la céréale, le plat préparé au sein du foyer est une bouillie épaisse et compacte, préparée à partir de farine et d'eau, appelée «tô» au Burkina Faso.

En milieu urbain, les préparations à base de riz sont plus fréquentes, alors qu'en milieu rural, elle sont généralement considérées comme un plat de luxe et souvent réservées aux jours de fête.

Au Sénégal, le mil a été remplacé par le riz qui est devenu l'aliment de base en milieu urbain, et un plat fréquemment consommé en milieu rural. En Guinée, le repas est souvent constituée d'une préparation à base de riz, mais dans la partie sahélienne, le mil est plus répandu.

L'igname et le manioc très répandus dans les pays côtiers sont utilisés au sud de la zone soudanienne (Nord de la Côte d'Ivoire, du Bénin et du Togo). Les populations de ces régions sont également consommatrices de céréales comme le mil, le maïs et le sorgho.

Les haricots ou autres légumineuses comme le pois de terre sont également consommés dans la plupart des pays, de manière moins régulière que les autres produits, et surtout en moindre quantité.

4.2.2 Les sauces

Les sauces permettent d'apporter une certaine variété aux repas. Elles sont liquides ou gluantes et composées de produits d'origine diverses : produits provenant du maraîchage ou de la cueillette, condiments (sel, sel gemme, potasse) et produits d'origine animale (poisson, viande). Ils se trouvent sous forme fraîche lorsque la production locale le permet mais le plus souvent sous forme séchée. Les tomates, les gombos, les oignons, les piments, les aubergines amères sont des produits maraîchers couramment utilisés, de même que certaines feuilles produites à cet usage (oseille, amarante, baselle, corète...). Les calices de kapokier, les feuilles de baobab ou autre arbre ou plante sauvage sont des produits de cueillette fréquemment rencontrés. On utilise également les feuilles de certaines plantes cultivées pour leur fruit, comme les feuilles des *Convolvulacées* (courge, pastèque, melon, calebasse) ou des aubergines. Le «soubala», produit artisanal fabriqué à partir des graines fermentées du néré (cf. lexique des noms vernaculaires en annexe) est très utilisé au Burkina Faso et au Mali.

Les fruits sont consommés généralement entre les repas lors des périodes de production. Les fruits sauvages sont en grande partie consommés sur place en brousse.

Ces produits sont très variables d'un pays à l'autre et à l'intérieur même d'un pays. Ils varient beaucoup moins au sein d'une même région agro-climatique où le nombre d'ingrédients utilisés pour la préparation de la majeure partie des repas est relativement faible. La saison fraîche apparaît comme la période la plus favorable pour la disponibilité des produits et par conséquent la variabilité des ingrédients.

En milieu rural, très peu de sauces contiennent de la viande. Le poisson séché, souvent pilé, semble le principal produit d'origine animale utilisé, mais les quantités sont souvent très faibles.

La présence de corps gras libres (huile ou autre matière grasse) dans la sauce est occasionnelle. Les principaux corps gras utilisés sont l'huile d'arachide, l'huile de coton, le beurre de karité. Dans les zones de production du palmier à huile, confinées à la bordure sud de la zone soudanienne, la consommation d'huile (huile de palme) est plus régulière.

Enfin les fortes variations climatiques intra-annuelles et inter-annuelles engendrent des cycles agricoles dont la production reste très dépendante des aléas climatiques. Cela détermine des variations saisonnières dans la consommation, mais également inter-annuelles en fonction des récoltes.

4.3 L'exemple d'un village au Burkina Faso

L'étude pendant 2 cycles annuels de l'alimentation d'un village de 2000 habitants du Burkina Faso (région Sud-Est du pays, province du Boulgou, pays bisssa) donne un exemple du modèle alimentaire des pays sahéliens.

4.3.1 Structure globale des repas

La famille reste le cadre principal des actes alimentaires et l'alimentation hors du domicile est très peu développée. Les repas, au nombre de deux par jour, sont préparés au lever et au coucher du soleil.

Entre ces deux principaux repas, la consommation alimentaire concerne surtout les enfants qui finiront les restes du matin au cours de la journée et grignotent éventuellement quelques fruits ou graines selon la saison. Les repas sont constitués d'un plat de «tô» (préparation à base de céréale) accompagné d'une sauce. La majeure partie des préparations de «tô» est à base de petit mil (70%). Le riz est rarement préparé dans la famille, mais plutôt acheté à quelques vendeuses du village.

4.3.2 Composition des sauces

Les sauces qui accompagnent le «tô» sont composées d'ingrédients, provenant directement du maraîchage ou d'une préparation artisanale (très souvent réalisée au sein de la famille). Hormis les feuilles d'oseille qui sont toujours consommées fraîches, les produits maraîchers sont généralement secs lors de leur utilisation. Cinq ingrédients d'origine végétale sont utilisés régulièrement : gombo (*Hibiscus Esculentus*), piment (*Capsicum frutescens*), «soubala» (graines fermentées du néré - *Parkia biglobosa*), feuilles fraîches d'oseille (*Hibiscus Sabdariffa*), feuilles de baobab (*Adansonia Digitata*). Le poisson séché (carpe ou silure) est souvent présent mais en très faible quantité.

Parmi les produits utilisés de manière moins régulière on peut citer les calices de kapokier (*Bombax costatum*), les feuilles fraîches de «yinkun» (*Solanum sp*), les feuilles de «baselle» (*basella alba*), les oignons frais (*Alium cepa*), les graines et les feuilles de haricots (*Vigna Unguiculata*).

Les produits frais sont très peu utilisés dans la préparation des sauces. Seule la sauce à base de feuilles d'oseille est couramment rencontrée mais ne représente que 15 % des sauces consommées. La viande n'est qu'exceptionnellement utilisée et moins de 50 % des sauces contiennent des produits d'origine animale, généralement du poisson, en quantité inférieure à 5 g pour 100 g de sauce. Les matières grasses sont rarement ajoutées dans la sauce, trois types ont été rencontrés : la pâte d'arachide, l'huile d'arachide et le beurre de karité, préparation artisanale obtenue à partir des noix de karité (*Butyrospermum Parkii*). Le «soubala» constitue en outre une source de lipides mais les quantités utilisées sont faibles.

La variabilité des sauces est très faible puisque la moitié des sauces sont à base de gombo sec et ne contiennent que 4 ou 5 ingrédients. L'utilisation des produits végétaux frais est variable selon la saison et la disponibilité locale et les produits d'origine animale sont utilisés en trop faible quantité. Sur l'ensemble de l'année, les produits séchés sont largement majoritaires.

4.3.3 La consommation hors foyer

Elle se réduit à quelques plats vendus à l'extérieur de la concession, très souvent sur la place du marché, et au grignotage de quelques produits sauvages dont la disponibilité reste saisonnière. Les plats en vente sont à base de riz accompagné de sauce, de haricots: le «gonré» (couscous préparé avec des feuilles de haricot) ou de petit mil: le «fourra» (bouillie délayée avec de l'eau). Le grignotage concerne surtout les enfants qui consomment des arachides, des restes de «tô» et des fruits ou graines sauvages selon les saisons (*Mangifera Indica*, *Sclérocarya birrosa*, *Lannea microcarpa*, *Ximénia Américana*).

4.4 Insuffisance des apports et perspectives d'amélioration

4.4.1 Mise en évidence de plusieurs carences nutritionnelles.

Les céréales ou les féculents apportent surtout de l'énergie sous forme de glucides et une partie des protéines, alors que la sauce doit apporter le complément protéique, les lipides et les micronutriments. Ce complément protéique est plus ou moins important selon la nature du plat de base énergétique. Par exemple, le mil est plus riche en protéines que le riz blanchi et le complément protéique devra donc être plus important pour un plat de riz.

La composition des sauces et les quantités consommées ne leur permettent pas d'apporter suffisamment de protéines et de micronutriments nécessaires pour compléter l'apport du plat de céréales. De même l'apport lipidique est insuffisant parfois même quasiment inexistant.

Les résultats de plusieurs études menées en 1998 au Burkina Faso en milieu rural et urbain montrent des insuffisances nutritionnelles. En milieu rural, en saison sèche, plus de la moitié des individus ont un apport protéique et vitaminique inférieur à la moitié des besoins recommandés. En milieu urbain, la consommation plus fréquente de viande ainsi que l'augmentation des quantités de poisson utilisées améliorent les apports protéiques. L'huile ou une autre matière grasse est utilisée plus régulièrement. Le nombre d'ingrédients entrant dans la préparation du repas est plus important, les produits frais sont également plus fréquents, en raison de la proximité de vastes zones maraîchères.

En saison pluvieuse, alors que la disponibilité des produits frais est importante, les apports vitaminiques restent cependant insuffisants. En effet, une étude réalisée dans plusieurs quartiers de Ouagadougou (juillet-août 1998) révèle que seulement un tiers de la population reçoit une alimentation permettant de couvrir ses besoins en vitamine A.

En milieu rural comme en milieu urbain les enfants de la tranche d'âge 4-6 ans sont les plus touchés.

L'apport trop faible de vitamine A se traduit par des signes de carence identifiables dans de nombreuses zones sahéliennes. L'importance de la carence est estimée par le nombre de personnes atteintes de cécité crépusculaire dans une population donnée. Ce nombre varie selon les régions mais reste souvent parmi les plus élevés du continent africain et supérieur à 1 %, seuil à partir duquel la carence devient un problème de santé publique.

Du fait de la saisonnalité des produits riches en vitamine A habituellement consommés, l'insuffisance des apports alimentaires de vitamine A est accentuée au cours de la saison sèche, période pendant laquelle les enfants seront donc moins bien protégés contre les maladies infectieuses pourtant fréquentes.

4.4.2 Comment améliorer les apports et éviter une carence?

Certains produits animaux comme le foie ou le lait sont riches en vitamine A, mais ne sont quasiment pas consommés par la population, surtout en milieu rural.

Parmi les produits végétaux à la base de l'alimentation, plusieurs d'entre eux contiennent des carotènes, parfois en quantité importante. Ces carotènes, transformés en vitamine A par l'organisme (cf chapitre 3), peuvent à eux seuls couvrir les besoins en vitamine A. Il est donc nécessaire de connaître les aliments d'origine végétale disponibles dans la plupart des pays sahéliens et surtout ceux suffisamment riches en carotènes pour améliorer les apports quotidiens de vitamine A.

Afin d'être efficace, l'apport de carotènes doit être accompagné d'un apport lipidique qui en améliore la biodisponibilité. En effet, sans lipides les carotènes seront très mal absorbés et transportés dans l'organisme. L'augmentation du statut vitaminique par la consommation de produits végétaux riches en carotènes ne pourra se faire que si les apports lipidiques sont suffisants, ce qui implique dans de nombreuses régions une augmentation de la consommation lipidique.

5. Fruits et légumes sahéliens riches en carotènes

Les produits végétaux qui sont énumérés dans le chapitre suivant sont intéressants pour leur teneur en carotènes, mais ils ne doivent pas tous être considérés de la même manière. En effet, nous distinguerons :

- Les produits riches en carotènes, dont la consommation habituelle permet de couvrir les besoins individuels.
- Les produits moyennement riches en carotènes qui ne peuvent à eux seuls couvrir les besoins quotidiens d'un individu. Ces derniers doivent être vus comme un complément et associés en cours de journée à d'autres aliments si possible du premier groupe.

Ces aliments ne sont pas toujours disponibles dans toute la zone. En effet certains sont plus caractéristiques de la zone purement sahélienne, donc proche de la bordure saharienne, (dattier du désert), alors que d'autres sont plus adaptés à la partie sud de la zone d'étude, donc au sud de la forêt soudanaise (huile de palme, manioc, patate douce).

Une deuxième distinction doit être faite et concerne les produits sauvages et les produits cultivés. La disponibilité des produits sauvages est généralement plus limitée dans le temps et plus dépendante des aléas climatiques. Ces produits sont souvent des feuilles ou des fruits de la brousse et sont rarement disponibles sur les marchés. Certains d'entre eux sont également cultivés autour des cases pour une consommation familiale.

Les fruits et légumes cultivés rassemblent des produits d'origine locale et tout à fait adaptés au climat sahélien, (amarante, oseille de Guinée, mangue...) et des produits d'origine européenne (carotte, tomate) qui ont été implantés dans les régions chaudes et sont cultivés en système irrigué, surtout en zone urbaine. Ils sont généralement plus coûteux que les légumes traditionnels, donnent lieu à un important commerce et sont donc souvent considérés comme une source de revenu plus que comme un produit pouvant être utilisé dans l'alimentation familiale. La disponibilité des produits cultivés est fortement liée à la présence de points d'eau puisque la plupart nécessite une irrigation.

Enfin, la définition du mot légume reste souvent ambiguë et fait appel à plusieurs types de légumes selon la partie botanique qu'ils représentent. Les aliments cités sont donc :

- des légumes-fruits, comme la tomate, le gombo ou l'aubergine.
- des légumes-racine, -tubercules ou -bulbes, comme l'oignon, la carotte ou la patate douce.
- des légumes feuilles qui sont des herbes potagères comme l'amarante, la corète, l'épinard indien...

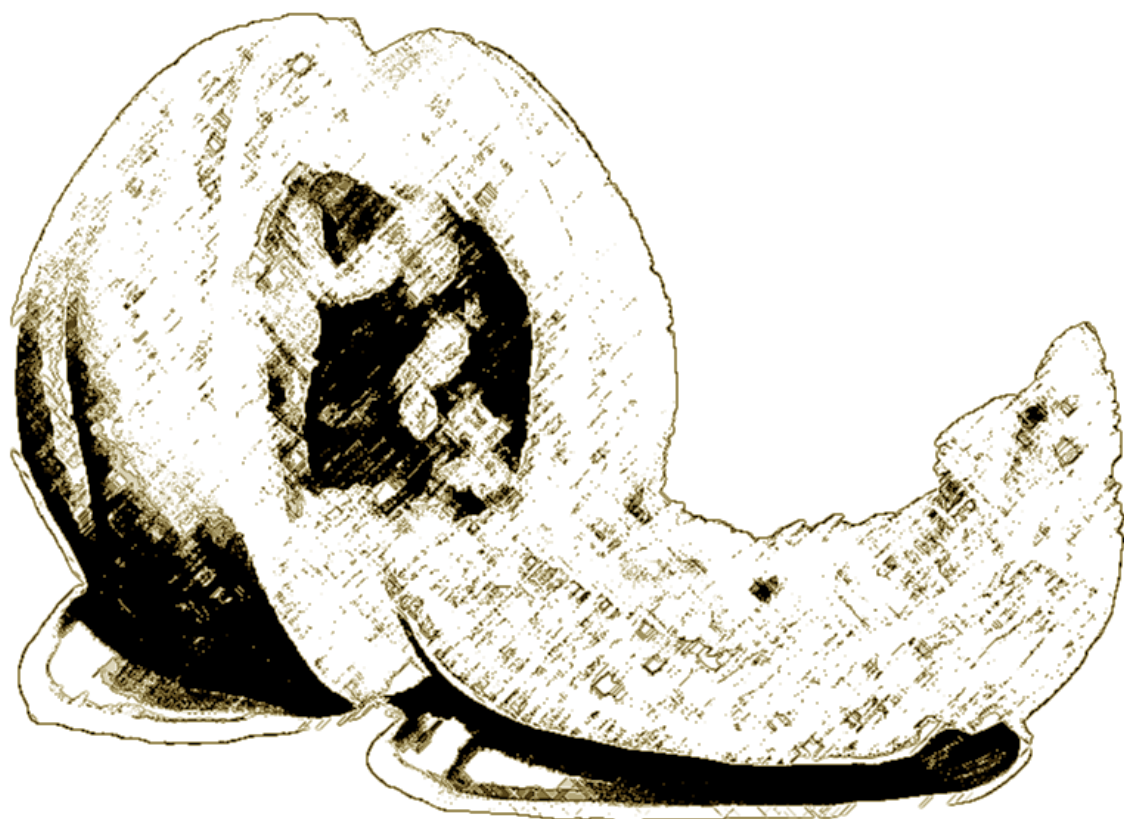
Les fruits et légumes présentés dans ce chapitre représente un large éventail des produits sahéliens riches en carotènes, mais ne doivent en aucun être pris comme une liste exhaustive. Chaque produit fait l'objet d'une fiche classée par ordre alphabétique et dans laquelle se trouve les informations suivantes : le nom, la famille, l'espèce, la description botanique, l'écologie et les modes d'exploitation, l'utilisation alimentaire, les noms vernaculaires, la teneur en carotènes, la conservation et enfin les quantités conseillées pour une bonne couverture nutritionnelle. Des photos illustrent ces descriptions et permettent une meilleure reconnaissance de la plante.

La liste des noms vernaculaires n'est pas toujours complète, certains produits n'étant pas répandus dans toute la zone, il est possible que le nom soit inexistant dans certains dialectes. D'autre part les produits récemment importés ne font pas appel à un nom vernaculaire pour les désigner. Le terme employé est souvent le même que dans la langue française.

Les teneurs en carotènes données sont des teneurs moyennes calculées à partir de diverses tables de composition. Certaines plantes (légumes-feuilles) peu connues n'ont jamais fait l'objet d'analyses concernant leur composition chimique, la teneur en carotènes citée dans ce cas là est une moyenne calculée à partir des teneur des feuilles de couleur similaire (le taux de carotènes dépend en effet de la couleur des feuilles).

Les quantités recommandées font appel aux mesures ménagères. Elles ont été calculées à partir de la teneur en carotènes du produit et du poids de sa partie consommable et sont basées sur les recommandations de la FAO. Pour les fruits et légumes différents des feuilles, on donnera une portion ou un nombre d'unité entière de la partie consommée riche en carotènes. Pour les feuilles, les quantités recommandées font références à un nombre de tas, équivalent à une poignée de feuilles correspondant à la mesure de vente sur les marchés.

Etant donné le manque d'informations à propos des teneurs de certains produits et d'autre part de l'assimilation du carotène au niveau de l'organisme, ces quantités recommandées restent indicatives. Elles permettent en outre de visualiser des écarts entre les différents produits, contenant tous des carotènes, mais dans des teneurs variables.



6. Conseils aux utilisateurs

6.1 La conservation des produits.

Les produits végétaux précédemment détaillés sont rarement disponibles toute l'année (cf. calendrier culturel en annexe), ils se trouvent en outre en quantité abondante durant une période de trois mois environ. Si à l'échelle du pays on peut trouver des produits frais riches en carotènes toute l'année, il n'en est pas de même à l'échelle d'une région où certains végétaux ne sont pas cultivés sur place et seront absents du marché ou trop onéreux. Il est donc nécessaire de conserver les produits saisonniers locaux afin de prolonger leur période de consommation et assurer ainsi une alimentation équilibrée tout au long de l'année. La conservation permet de plus d'écouler une production importante qui ne peut-être entièrement consommée au moment de la récolte.

L'eau, contenue en abondance dans les produits végétaux contribue à leur dégradation, le séchage est de ce fait une méthode de conservation très ancienne, relativement simple et efficace. Il existe plusieurs types de séchage parmi lesquels le séchage solaire semble le mieux adapté aux conditions climatiques sahéliennes et peut être réalisé au niveau familial avec très peu de moyens.

Le séchage solaire ne conserve pas la qualité nutritionnelle des aliments dans son intégrité. Il s'accompagne en effet d'une baisse de la teneur en vitamines, notamment d'une pertes des carotènes qui sont sensibles à la lumière.

Le séchage à l'air libre altère la qualité bactériologique des produits. Il est donc impératif d'effectuer les opérations de séchage dans les règles d'hygiène strictes et de suivre précautionneusement les différentes étapes.

6.2 Quels produits peut-on sécher et comment?

Le séchage solaire se fait en étalant les produits préalablement coupés en fines lames sur un support dans un endroit chaud et ventilé. Le séchage traditionnel à l'aide de moyens très simples concernent surtout quelques fruits, les feuilles vertes et certains légumes.

L'exposition des produits au soleil accélère le séchage mais altère davantage leur qualité nutritionnelle.

6.2.1 Le séchage des fruits

Le séchage des mangues et des papayes peut s'effectuer avec des séchoirs solaires dans une atmosphère relativement sèche.

- Les mangues doivent être mûres et prêtes à consommer alors que pour le séchage de la papaye il est préférable d'avoir des fruits pas trop mûrs.
- Les fruits doivent être lavés soigneusement et découpés en tranches fines, d'une épaisseur de 7 mm environ.
- Les tranches sont posées sur le tamis ou les claies du séchoir qui seront si possible enduits d'huile ou de beurre de karité pour éviter que le produit ne colle à la surface.
- Pour la mangue comme pour la papaye, les morceaux sont secs lorsqu'ils sont pliables, à texture de cuir. Il ne faut pas attendre qu'ils deviennent cassants.

6.2.2 Le séchage des feuilles

Les légumes-feuilles tels que les feuilles de baobab, d'amarante, d'oseille, de corète, de haricot... se prêtent très bien au séchage qui nécessite des températures moins élevées que pour les fruits et légumes (38°C à 42 °C).

Cela permet souvent de sécher les feuilles à l'ombre, ce qui améliore la qualité nutritionnelle du produit final, notamment sa teneur en carotènes.

Les feuilles sont étalées sur des nattes tressées facilitant la circulation de l'air, si possible disposées au dessus du sol, et sont régulièrement brassées. Les nattes sont rentrées dans la case la nuit, afin d'éviter une réhydratation du produit par l'humidité atmosphérique.

Le séchage des feuilles à l'ombre ne devra pas excéder deux jours. A la fin du séchage les feuilles doivent être cassantes et s'effriter facilement. On les conservera ensuite dans des jarres à l'abri de la lumière. Lors d'une conservation de longue durée, il est souhaitable d'étaler de temps en temps les feuilles à l'extérieur, surtout si l'air est humide.

6.2.3 Le séchage des légumes

Les légumes comme les piments, les gombos, les oignons sont régulièrement séchés, dans des conditions très simples.

Les gombos sont séchés entiers, fendus en 2 moitiés, ou découpés en rondelles. Ils sont préalablement lavés, et débarrassés de leurs extrémités et des parties endommagées. Le séchage dure 2 jours.

Les piments sont séchés entiers et tels quels après leur lavage.

Dans tous les cas de séchage, les produits doivent être nettoyés et étendus dans un endroit propre. Ils doivent ensuite être emballés dans un sachet ou un récipient propre et entreposés à l'abri de la lumière.

D'autres légumes comme les tomates, les poivrons, les aubergines ou les carottes peuvent aussi être séchés, mais exigent des méthodes plus sophistiquées et une préparation des produits avant le séchage.

6.3 La cuisson des aliments

La cuisson est une étape essentielle dans la préparation des aliments. Elle permet non seulement de consommer certains produits auparavant indigestes et/ou de mauvaise qualité gustative, mais améliore aussi la qualité bactériologique.

C'est en outre une étape qui contribue à la dégradation des produits et s'accompagne donc souvent d'une perte de la qualité nutritionnelle, notamment d'une baisse de la teneur en vitamines et sels minéraux. Il est par conséquent important de connaître les avantages et inconvénients des différents modes de cuisson.

6.3.1 La cuisson à l'eau

Elle permet une réhydratation des produits secs mais s'accompagne d'une perte importante des éléments nutritifs, surtout lorsqu'on ne conserve pas l'eau de cuisson. La cuisson avec un départ à l'eau bouillante est plus courte et s'accompagne d'une meilleure rétention des éléments nutritifs. Il faut éviter les longues cuissons.

6.3.2 La cuisson à la vapeur

L'aliment est cuit dans de la vapeur d'eau à l'aide d'un couscoussier. Cette cuisson conserve la saveur des aliments et leur valeur nutritionnelle. Elle est en revanche plus longue que la cuisson à l'eau. Elle est très intéressante pour les légumes frais, les tubercules, le riz et les céréales sous forme de couscous.

6.3.3 La cuisson à l'huile

L'aliment est plongé dans un bain de matière grasse chaude. Elle permet une cuisson rapide et rend les aliments savoureux. Elle présente l'inconvénient d'être coûteuse et de rendre les produits difficiles à digérer et on déconseille la consommation trop fréquente de produits frits.

La cuisson à l'huile bien que rapide s'effectue à une température plus élevée que la cuisson à l'eau et s'accompagne d'une perte plus importante de carotènes (environ 25 % de perte contre 15 % pour la cuisson à l'eau).

Toutes les huiles ne peuvent pas être utilisées pour la friture, l'huile de palme, raffinée ou non, l'huile d'arachide et l'huile de coprah sont de bonnes huiles de friture.

Il est souhaitable de renouveler entièrement l'huile après 8 à 10 fritures, de filtrer et de conserver l'huile à l'abri de la lumière entre deux bains.

Afin de mieux conserver les carotènes contenus dans les produits végétaux, il est donc recommandé de cuire les aliments à la vapeur avant de les ajouter au reste de la sauce en fin de préparation. Si la cuisson à la vapeur n'est pas possible, on la remplacera par une cuisson à l'eau de courte durée.

6.4 Exemples de Recettes

Pour chacune des huit recettes suivantes, les quantités des différents ingrédients sont indiquées avec des mesures rustiques (poignée, tas, louche-calebasse, petite boîte sauce tomate...). Nous avons cherché également à donner un ordre de grandeur des apports en carotènes du plat préparé. De plus, nous avons essayé de préciser le nombre de rationnaires dont les besoins seraient couverts par la consommation d'un tel plat.

Exemples de Recettes

Sauce à l'huile de palme

Ingrédients

Huile de palme rouge	1 louche
Viande de bœuf ou de mouton	1 demi kilo
Tomates fraîches	4 petites
Oignon	1 moyen
Gombo sec	5 ou 6
Poisson séché	1 mesure*
Soumbala	1 demi boule
Potasse	
Epices, piment	Selon le goût
Sel iodé	Selon le goût



1. Faire frire la viande dans l'huile de palme, puis ajouter les oignons et les tomates.
2. Lorsque les oignons sont frits, recouvrir l'ensemble d'eau et laisser bouillir environ 1 heure (jusqu'à ce que la viande commence à s'attendrir).
3. Ajouter le gombo sec, puis la potasse. Laisser bouillir 5 à 10 minutes.
4. Ajouter le poisson et le soumbala préalablement pilés et le sel. Laisser cuire 20 minutes

Apports nutritionnels : Cette sauce accompagnant un plat à base de céréales (souvent du riz ou de la semoule de manioc) est un très bon complément puisqu'elle est riche en lipides, en protéines et en vitamines.

Apport en carotènes : 20 000 µg ER, ce qui couvre largement les besoins quotidiens d'une grande famille.

* On prendra comme mesure une petite boîte de concentré de tomate, pour l'ensemble des recettes.

Sauce aux feuilles d'oseille

Ingrédients

Feuilles d'oseille	5 tas
Huile	1 louche
Arachides pilées	1 demi mesure
Poisson séché	1 mesure
Viande de bœuf	1 demi kilo
Soumbala	1 demi boule
Oignon	1 moyen
Concentré de tomate	2 petites cuillères
Tomates fraîches	4 petites
Sel iodé, épices, potasse	



1. Faire frire la viande avec les oignons, les tomates et les épices et le concentré de tomate.
2. Lorsque l'ensemble est doré, couvrir d'eau et porter à ébullition. Lorsque l'eau bout, ajouter les arachides pilées, le poisson et le soumbala pilés et le sel.
3. Faire chauffer de l'eau à part, lorsque l'eau bout, plonger les feuilles d'oseille pendant 5 minutes. Egoutter les et ajouter la potasse.
4. Lorsque la viande est tendre, ajouter les feuilles déjà cuites et laisser mijoter 5 minutes.

Apports nutritionnels : Contenant de la viande et des légumes cette sauce permet d'apporter des protéines et des vitamines. Préparée avec de l'huile et de la poudre d'arachide, elle apporte également des lipides.

Apport en carotènes : 4300 µg ER, soit les besoins quotidiens de 4 adultes et 4 enfants, ou de 3 adultes et 6 enfants.

Sauce aux feuilles fraîches de baobab

Ingrédients

Feuilles de baobab	5 tas
Poisson séché	1 mesure
Soumbala ou bikalga	1 demi boule
Cube maggi	1
Sel, potasse	



1. Mettre de l'eau à bouillir dans une marmite. Lorsque l'eau bout mettre les feuilles pilées avec la potasse.
2. Laisser bouillir 15 minutes.
3. Ajouter le poisson sec, le soumbala et le cube maggi.
4. Laisser cuire jusqu'à ce que ça ne mousse plus.

Apports nutritionnels : cette sauce très souvent préparée en brousse est une source de vitamine A dans l'alimentation. Elle est par contre pauvre en lipides et moyennement riche en protéines. Elle ne doit pas être consommée quotidiennement sans être enrichie en matière grasse et en protéines (ce qui peut être fait en augmentant la quantité de poisson et en ajoutant de l'huile).

Apport en carotènes : 2300 µg ER, soit les besoins quotidiens de 2 adultes et 3 enfants.

Sauce aux feuilles d'aubergines

Ingrédients

Feuilles d'aubergine locale	2 tas
Gombos frais	1 vingtaine
Huile	1 louche
Tomates fraîches ou concentré	4 tomates
Poisson séché	1 mesure
Soumbala ou bikalga	1 demi boule
Oignon	1 moyen
Rabilé (facultatif)	Selon le goût
Sel iodé, épices, potasse	Selon le goût



1. Préparer les feuilles d'aubergines : lavez les et enlever les nervures principales.
2. Faire cuire les feuilles dans de l'eau bouillante, rincer les plusieurs fois pour éliminer l'amertume.
3. Faire frire les oignons et les tomates puis ajouter de l'eau ou le rabilé dilué, le sel et les épices. Lorsque l'eau bout ajouter le gombo découpé en petits morceaux, puis le poisson séché et pilé.
4. Lorsque les gombos sont cuits, ajouter les feuilles d'aubergine et laisser mijoter 5 minutes.

Apports nutritionnels : cette sauce contenant plusieurs légumes est riche en vitamines. L'huile permet d'apporter des lipides, mais les apports en protéines sont légèrement insuffisants. Avec du poisson frais, ou plus de poisson séché, cette sauce est un très bon complément à un plat à base de céréales.

Apport en carotènes : préparé avec des tomates fraîches, ce plat apporte environ 1900 µg ER, soit les besoins quotidiens de deux adultes et deux enfants. (Il apporte autant de carotènes si on utilise moins de gombos)

Riz gras aux légumes

Ingrédients

Riz	1 kilo
Huile	2 louches
Viande de bœuf	1 demi kilo
Oignon	8 moyens
Tomates fraîches	4 petites
Concentré de tomate	3 petites cuillères
Choux	1 demi
Courge	2 tranches
Aubergines	1 ou 2
Carottes	2 petites cuillères
Gombo frais	4 moyens
Ail	Selon le goût
poivre piment, persil, cube maggi, sel iodé	Selon le goût



1. Faire frire la viande avec le poivre, l'ail, le persil pilés et le sel.
2. Ajouter les oignons et quand ils sont dorés les tomates fraîches et le concentré de tomate.
3. Ajouter de l'eau* puis les légumes restant coupés en morceaux : carottes, choux, courge et aubergines, puis le cube maggi lorsque l'eau bout.
4. Enlever les légumes lorsqu'ils sont cuits.
5. Passer le riz séparément à la vapeur, jusqu'à mi cuisson, puis le mettre dans la sauce et laisser cuire jusqu'à ce que le riz soit cuit.

Apports nutritionnels : Contenant du riz, des légumes, de la viande et de l'huile, ce plat apporte à la fois de l'énergie, des protéines, des lipides et des vitamines

Teneur en carotènes : 4800 µg ER, soit les besoins quotidiens de 5 adultes et 5 enfants.

* La quantité d'eau ajoutée est équivalente à deux fois le volume de riz

Babenda (mélange de légumes feuilles)

Ingrédients

Feuilles d'amarante	3 tas
Feuilles de gynandro	2 tas
Feuilles d'oseille	8 tas
Poudre d'arachide	1 mesure
Graisse animale	1 mesure
Soumbala	1 demi boule
Huile ou beurre de karité	
Semoule de sorgho ou de maïs	½ kilo
Sel iodé, épices, potasse	Selon le goût



1. Laver et couper les feuilles en morceaux
2. Faire bouillir de l'eau et plonger les feuilles dans l'ordre suivant : amarante, gynandro et oseille avec de la potasse.
3. Ajouter la graisse animale et le soumbala.
4. Lorsque les feuilles sont cuites, ajouter la semoule de sorgho ou de maïs.
5. Lorsque la semoule est cuite ajouter la poudre d'arachide, puis attendre d'avoir un mélange homogène.

Ce plat se mange avec de l'huile ou du beurre de karité et du sel.

Apports nutritionnels : Ce plat est riche en vitamines, il apporte également des lipides, surtout s'il est consommé avec de l'huile ou du beurre de karité, et de l'énergie (pas assez pour un repas complet). Il est cependant pauvre en protéines.

Apport en carotènes : 5600 µg ER, soit les besoins quotidiens de 5 adultes et 6 enfants.

Purée de patates douces

Ingrédients

Patates douces	1.kg, soit environ 6 ou 7 tubercules
huile ou beurre de karité	2 tas
Poudre d'arachide	1 mesure
Sel iodé	Selon le goût



1. Préparer les patates : peler-les et nettoyer-les et couper-les en petits morceaux.
2. Faire bouillir de l'eau salée dans une marmite (environ 1 demi litre)
3. Plonger les patates dans l'eau bouillante et laisser cuire à feu doux.
4. Ajouter la poudre d'arachide et remuez doucement. Laissez cuire jusqu'à l'évaporation de l'eau.
5. Servir avec de l'huile ou du beurre de karité

Apports nutritionnels : cette préparation est un plat fortement énergétique, mais apporte très peu de protéines.

Apport en carotènes : environ 5000 µg ER, soit les besoins quotidiens de 4 adultes et 4 enfants.

Sauce djodjo (à base de courges)

Ingrédients

Courges fraîches	500 g, soit 2 tranches
Feuilles de courge	1 à 2 tas
Feuilles d'oseille	3 tas
Arachides pilées	1 mesure
Sel iodé	Selon le goût



1. Peler et laver la courge et couper la en morceaux. Rincer les feuilles de courges et les feuilles d'oseille.
2. Plonger les morceaux de courge dans l'eau salée. Ajouter ensuite les feuilles.
3. Laisser cuire à feu doux pendant 20 minutes.
4. Ajouter la poudre d'arachide et laissez cuire 5 minutes.

Apport nutritionnel : cette sauce apporte peu d'énergie, elle doit accompagner un plat à base de céréales (tô de maïs). Ne contenant ni viande, ni poisson, elle est moyennement riche en protéines.

Apport en carotènes : 4000 µg ER, soit les besoins quotidiens de 3 adultes et 5 enfants.

7. Bibliographie

- A.B.A.C. - GERES. *Comment sécher vos produits avec le séchoir coquillage*. Ouagadougou : A.B.A.C. - GERES, 1997, 2^e édition. 62 p.
- A.B.A.C. - GERES. *Recettes culinaires à base de produits séchés au Ouagadougou* : ABAC, 1997. 56 p.
- ABESF. *La cuisine au Burkina Faso. Du patrimoine culinaire à une alimentation améliorée*. Ouagadougou : Elan développement, 1998, 2^e éd.. 176 p.
- D'Arondel de Hayes J. et al. *Cultures maraîchères en zone soudano-sahélienne. Recueil de fiches techniques*. Ouagadougou : CIRAD-IRAT, INERA-CNRST, 1990. 79 p.
- Baumer M. Arbres, arbustes et arbrisseaux nourriciers en Afrique Occidentale. Dakar : Enda-Éditions, 1995. 160 p.
- Beniest J. *Guide pratique du maraîchage au Sénégal*. Dakar : CDH, 1987. n.1, 144 p.
- Berthaud J. *Flore illustrée du Sénégal. Tome I*. Dakar : Gouvernement du Sénégal, Ministère du développement, 1971. 625 p.
- Bonnassieux M.P. *Tous les fruits comestibles du monde*. Paris : Bordas, 1988. 208 p.
- Borget M. *Les légumineuses vivrières*. Paris : Maisonneuve & Larose, 1989. 161 p.
- Bose T.K. Mitra S.K. *Fruits : tropical and subtropical*. Inde : Naya Prokash, 1990. 838 p.
- Burkill H.M. *The useful plants of West Africa. Vol 1 : familles A-D*. Kew (GBR) : Royal Botanic Gardens, 1985. - 960 p.
- Busson F. *Plantes Alimentaires de l'Ouest africain*. Paris : Ministère de la Coopération/ Ministère des Armées, 1965. 568 p.
- Charrier A. et al. *L'amélioration des plantes tropicales*. Paris : CIRAD, 1997. 623 p.
- Currah L. Proctor F.J. *La culture et la conservation des oignons sous les tropiques*. Wagenigen : N.R.I., 1990. 161 p.
- Dupriez H. et de Leener Ph. *Jardins et vergers d'Afrique*. Paris : l'Harmattan / ENDA / APICA / CTCA. 1985.
- FAO. *Amélioration et diversification du séchage solaire domestique des fruits, des légumes et des feuilles*. Rome : FAO, 1995. 40 p.
- Giffard P.L. *L'arbre dans le paysage sénégalais. Centre technique forestier tropical*, Dakar : 1974. 431 p.
- IBE. *Utilisation des séchoirs solaires*. Ouagadougou : IBE, 1987. 20p.
- Jacquemard J.C. *L'huile de palme*. Paris : Maisonneuve & Larose, 1995. 209 p.
- Kroll R. *Les cultures maraîchères*. Paris : Maisonneuve & Larose, 1994. 219 p.
- Le Bellec F. Renard V. *Le grand livre des fruits tropicaux*. Paris : Orphie, 1997. 189 p.
- Meier H.D. Haener Ostertag M. *Petit guide panoramique des fruits d'ici et d'ailleurs : apprendre à connaître les fruits, baies et noix*. Paris : Delachaux et Niestlé, 1985. 117 p.
- Messiaen C.M. *Le potager tropical*. Paris (FRA) : CILF, 1998, 3^{ème} éd. 583 p
- Ministère de l'Agriculture et des ressources animales. *Guide pratique pour la vulgarisation de la nutrition. A l'usage des agents de terrain. Burkina Faso* : PNUD- FAO, 1993. 54 p.
- Ministère de l'Agriculture et des ressources animales. *Guide pratique d'horticulture, techniques de production maraîchère et fruitière. A l'usage des agents de terrain. Burkina Faso* : PNUD-FAO, 1994. 37 p.
- Ministère de la coopération et du développement. *Mémento de l'Agronome*. Paris, 1991, 4^e éd. 1635 p.
- Ministère de la coopération et du développement. *Mémento du forestier*. Paris: Centre technique forestier tropical, 1989, 3^e é.d 1266 p.
- Prades J.B. Prades N. Renaud V. *Les courges : les cultiver, les conserver, les cuisiner*. Paris : Rustica, 1998. 319 p.
- Rubratzky V.E. Yamaguchi M. *World vegetables. Principles, production, and nutritives values*. New York : Chapman and Hall, 1997, 2^d ed. 843 p.
- Nakasone H.Y. Paull R.E. *Tropical fruits*. CAN international, 1998. 444p.
- Stevens J.M.C. *Légumes traditionnels du Cameroun, une étude agro-botanique*. Wagenigen : Wagenigen Agricultural University papers, 1990. 262p.
- Sylvestre P. *Le manioc*. Paris : Maisonneuve & Larose, 1987, 119 p.
- Vivien J. Faure J.J. *Fruitiers sauvages d'Afrique. Espèces du cameroun*. France : Nguila-Kerou, 1996. 416 p.
- Von Maydell H. J. *Arbres et arbustes du Sahel : leurs caractéristiques et leurs utilisations*. Eschborn (DEU) : GTZ, 1983. n 147, 531 p.
- Westphal E. et al. *Cultures vivrières tropicales*. Wageningen : Pudoc, 1995. 514 p.
- Wooffe J.A. *Sweet potato an untapped food ressource*. Cambridge : Cambridge University Press, 1992. 643 p.

Tableau 1. Besoins nutritionnels journaliers

Groupe d'âge	Fer ^{1,2} (mg)	Iode ¹ (µg)	Vit A ¹ (µg ER)
Nourrisson			
0-6 mois	7.7	90	375
7-12 mois	7.7	90	400
13-36 mois	4.8	90	400
4-6 ans	5.3	90	450
7 ans	7.4	120	500
8-10 ans	7.4	120	600
Enfant/Adolescent garçon			
11 ans	12.2	120	600
12-14 ans	12.2	150	600
15-17 ans	15.8	150	600
Enfant/Adolescent fille			
11 ans	11.7	120	600
10-14 ans	11.7	150	600
15-17 ans	25.8	150	600
Adulte			
Homme adulte	11.4	150	600
Femme adulte	24.5	150	500
Femme enceinte	*	200	500
Femme allaitante	12.5	200	500
Adulte au-dessus 65 ans	9.4	150	600

* Les besoins sont en moyenne de 700 à 850 mg pour toute la durée de la grossesse

¹ WHO, FAO: Vitamin and mineral requirements in human nutrition. WHO. Genève. En cours de publication

² Estimation des besoins sur la base d'un régime contenant du fer dont la biodisponibilité est moyenne.

Tableau 2. Distribution des aliments selon leur appartenance aux groupes alimentaires, aux groupes de nutriments et éléments de composition.

Groupe Nutriments	1. Structuraux		2. Energétiques		3. Protecteurs	
	Protéines	A Protéines V	Lipides	Glucides	Minéraux	Vitamines
viandes	xxx		xx			
foie	xxx			x		x
poissons	xxx		x		xx	
oeufs	xxx		xx			x
volailles	xxx		x			
insectes	xxx		xx			
p. laitiers	xxx		xxx		xx	
pois		xxx				
graines		xxx	x			
haricots		xxx				
huiles			xxx			
graisses			xxx			
beurres			xxx			
céréales		x		xxx		
tubercules				xxx		
légumes				x	xx	xx
feuilles		x			x	xxx
fruits				xx		xxx

Tableau 5. Composition indicative des végétaux cités *



























	Humidité (%)	Energie (kcal)	Protéines (g)	Vit A (µg ER)
<i>Alium cepa</i>	93	22	1.3	300
<i>Amaranthus hybridus</i>	84	45	4.6	350
<i>Andasonia digitata</i>	77	67	3.8	1070
<i>Balanites aegyptiaca</i>	80	40	4	535
<i>Basella alba</i>	85	42	3.5	630
<i>Capsicum frutescens</i>	77	42	1.1	475
<i>Carica papaya</i>	91	30	0.4	111
<i>Colocynthis citrullus</i>	94	22	0.5	90
<i>Corchorus olitorius</i>	84	51	4	610
<i>Cucumis melo</i>	96	18	0.5	300
<i>Curcubita maxima</i>	93	23	1	448
<i>Curcubita pepo</i>	93	24	0.7	60
<i>Daucus carota</i>	86	35	0.9	1870
<i>Elais guinessis</i>	1	890	0	25000
<i>Gynandropsis ginandra</i>	82	51	7.5	535
<i>Hibiscus esculentus</i>	89	35	2.1	30
<i>Hibiscus sabdarrifa</i>	85	43	3.3	990
<i>Ipomoea batatas</i>				
Feuilles	83	49	4.6	595
Tubercules	69	1.6	110	700
<i>Lycopersicum esculentus</i>	94	22	1	100
<i>Mangifera indica</i>	83	60	0.6	503
<i>Manihot esculentus</i>	72	90	7	585
<i>Moringa olifeira</i>	80	56	6.2	610
<i>Parkia biglobosa</i>	13	303	3.4	465
<i>Solanum aethiopicum</i>	89	40	1.4	171
<i>Solanum nigrum</i>	87	40	3.7	610
<i>Vigna unguiculata</i>	85	45	4.7	652

* valeurs compilées

Tableau 6. Correspondance noms français - noms scientifiques

Français	Nom scientifique
Amarante	<i>Amaranthus sp</i>
Aubergine indigène	<i>Solanum incanum</i>
Balanite	<i>Balanites aegyptiaca</i>
Baobab	<i>Adansonia Digitata</i>
Carotte	<i>Daucus carota</i>
Citrouille	<i>Curcubita maxima</i>
Corète	<i>Corchorus Olitorius</i>
Courgette	<i>Curcubita moschata</i>
Epinard	<i>Basella alba</i>
Gombo	<i>Hibiscus esculentus</i>
Gynandro	<i>Gynandropsis ginandra</i>
Haricot	<i>Vigna Unguiculata</i>
Huile de palme rouge	<i>Elais guinessis</i>
Mangue	<i>Mangifera indica</i>
Manioc	<i>Manihot esculentus</i>
Melon	<i>Cucumis melo</i>
Morelle noire	<i>Solanum nigrum</i>
Néré	<i>Parkia biglobosa</i>
Neverdié	<i>Moringa olifeira</i>
Oignon	<i>Alium Ceba</i>
Oseille	<i>Hibiscus Sabdarrifa</i>
Papaye	<i>Carica papaya</i>
Pastèque	<i>Colocynthis citrullus</i>
Patate douce	<i>Ipomoea batatas</i>
Piment	<i>Capsicum frutescens</i>
Tomate	<i>Lycopersicum esculentus</i>

Tableau récapitulatif des fiches

Nom scientifique	Type de plante et de culture	Partie consommée riche en carotènes	Teneur en carotènes
 <i>Allium Cepa</i>	Plante cultivée en système irrigué durant la saison sèche.	Feuille	●
 <i>Amaranthus sp</i>	Plante saisonnière cultivée en saison pluvieuse ou en système irrigué en saison sèche.	Feuille	●●
 <i>Adansonia Digitata</i>	Arbre de la savane sahélienne protégé et parfois planté aux abords des villages.	Feuille	●●●
 <i>Balanites aegyptiaca</i>	Arbuste épineux de taille moyenne répandu dans le Sahel et aux abords du désert.	Feuille	●●
 <i>Basella alba</i>	Plante herbacée, se développant toute l'année, plus particulièrement en saison pluvieuse.	Feuille	●●
 <i>Capsicum frutescens</i>	Plante ligneuse, annuelle ou vivace cultivée toute l'année, seul ou en association.	Fruit	●●
 <i>Carica papaya</i>	Arbre cultivé autour des habitations, avec une irrigation en saison sèche.	Fruit	●●
 <i>Colocynthis citrullus</i>	Plante à tiges rampantes cultivée pour ses fruits volumineux en début de saison sèche.	Fruit	●
 <i>Corchorus Olitorius</i>	Plante herbacée saisonnière cultivée surtout en saison pluvieuse.	Feuille	●●
 <i>Cucumis melo</i>	Plante à tiges rampantes cultivée pour ses fruits en saison sèche.	Fruit	●
 <i>Curcubita maxima</i>	Plante herbacée à tiges rampantes cultivée uniquement en saison pluvieuse.	Fruit	●●
 <i>Curcubita moschata</i>	Plante herbacée à tiges rampantes cultivée toute l'année, principalement en milieu urbain.	Fruit	●
 <i>Daucus carota</i>	Plante bisannuelle cultivée en saison sèche, en système irrigué.	Racine	●●●
 <i>Elais guinessis</i>	Arbre de la famille des palmiers, se développant à la limite sud du Sahel, près des cours d'eau.	Huile extraite des fruits	●●●
 <i>Gynandropsis ginandra</i>	Plante herbacée buissonnante, à l'état sauvage ou cultivée pendant la saison pluvieuse.	Feuilles	●●
 <i>Hibiscus esculentus</i>	Plante annuelle ou pluriannuelle	Fruit	●
 <i>Hibiscus Sabdarifa</i>	Sous-arbrisseau saisonnier cultivée en début de saison sèche.	Feuilles	●●
 <i>Ipomoea batatas</i>	Plante dont la racine se développe en tubercule, cultivée pendant la saison pluvieuse.	Racines et feuilles	●●
 <i>Lycopersicum esculentus</i>	Plante annuelle ou saisonnière cultivée toute l'année.	Fruits	●
 <i>Mangifera indica</i>	Arbre au feuillage dense, donnant des fruits à la fin de la saison sèche.	Fruits	●●
 <i>Manihot esculentus</i>	Arbrisseau de zone tropicale humide cultivé à la limite sud du Sahel en saison pluvieuse.	Feuilles	●●
 <i>Moringa olifeira</i>	Arbre de taille moyenne planté dans les cours, surtout en milieu urbain.	Feuilles	●●
 <i>Parkia biglobosa</i>	Arbre de grande dimension très commun et protégé en savane sahélienne.	Fruit	●●
 <i>Solanum inacum</i>	Plante annuelle ou pluriannuelle pouvant être cultivée toute l'année.	Fruit	●
 <i>Solanum nigrum</i>	Plante herbacée à grandes feuilles cultivée en début de saison sèche et en saison pluvieuse	Feuilles	●●
 <i>Vigna Unguiculata</i>	Plante annuelle cultivée en saison pluvieuse surtout pour ses graines.	Feuilles	●●

Teneur en carotènes:

- Aliment assez riche en carotènes (teneur comprise entre 50 et 300µg ER),
- Aliment riche en carotènes (teneur: 300 à 1000 µg ER),
- Aliment très riche en carotènes (plus de 1000 µg ER)

Lexique des végétaux cités (français, anglais, moré, dioula)

Nom scientifique	Français	Anglais	Mooré	Dioula
<i>Alium Cepa</i>	Oignon	onion	guabdo	guèbafla
<i>Amaranthus hybridusamarante</i>	Amaranth,	african spinach	Bulum bula	Borom buru
<i>Adansonia Digitata</i>	Baobab	monkey bread	toega	sira yiri
<i>Balanites aegyptiaca</i>	Balanite	desert date	tjaralra	Sengené
<i>Basella alba</i>	Baselle, épinard indien	indian spinach	épinaré	épinaré
<i>Capsicum frutescens</i>	Piment	bird chillies	kiparé	foronto subaga
<i>Carica papaya</i>	Papaye	papaya, pawpaw	papaye	papaye
<i>Colocynthis citrullus</i>	Pastèque	water melon	pastèque, fude	pastèque, tsara
<i>Corchorus Olitorius</i>	Corète	tossa jute	Bulvaka	Vorongo, vonogo
<i>Cucumis melo</i>	Melon	melon	Nari	
<i>Curcubita maxima</i>	Citrouille	pumpkin	Yogré	Djé, gié
<i>Curcubita pepo</i>	Courgette	courgette	courgette	courgette
<i>Daucus carota</i>	Carotte	carot	carotte	
<i>Elais guinessis</i>	Huile de palme rouge	red paml oil	bè kaam	té tunu
<i>Gynandropsis ginandra</i>	Gynandro	bastard mustard	keinebdo	win win
<i>Hibiscus esculentus</i>	Gombo	okra	Maana	Guan
<i>Hibiscus Sabdarrifa</i>	Oseille	Sorrel	Bitto	Da, dakissé
<i>Ipomoea batatas</i>	Patate douce	sweet potato	Nayoui	Wosso buru
<i>Lycopersicum esculentus</i>	Tomate	tomato	Tomate	Tomate
<i>Mangiféra indica</i>	Mangue	mango	Mango	Mangoro
<i>Manihot esculentus</i>	Manioc	cassava	Badaku	Bandaku
<i>Moringa olifeira</i>	Neverdié	horse radish tree	Argentiga	Argiana yiril
<i>Parkia biglobosa</i>	Néré	af. locust bean	Doaga, roaga	Néré
<i>Solanum aethiopicum</i>	Aubergine indigène	bitter tomato	Kumba	Goyo
<i>Solanum nigrum</i>	Morelle noire	black nightshade	Loudo	Féyé buru
<i>Vigna Unguiculata</i>	Niébé	cowpea	Beegdo	Sossofla buru

Lexique des végétaux cités (wolof, sérer, foulbé)

Nom scientifique	Wolof	Sérer	Foulbé
<i>Alium Cepa</i>	soblé	soblé	albassal
<i>Amaranthus sp</i>	mbum y diobor	nbuma	hako ndiam
<i>Adansonia Digitata</i>	guy	bâk	peda, bobbe, boko
<i>Balanites aegyptiaca</i>	sump	model, lof	tané, golétéki,
<i>Basella alba</i>			épinaré
<i>Capsicum frutescens</i>	kani		kaddê, sitta
<i>Carica papaya</i>	papaya	papayo	papayi
<i>Colocynthis citrullus</i>	hal	bérèf, ségèl	Den , cikirre
<i>Corchorus Olitorius</i>	kren kren	kud, bot	lalo
<i>Cucumis melo</i>	yomba, mböt	khad, nak	noli, gumgel, déné boyédi
<i>Curcubita maxima</i>	guombo nandjio	a dyeng,	vaïgoré
<i>Curcubita pepo</i>	nadjé		vaïgoré, foddere, fol'yere
<i>Daucus carota</i>			carotte
<i>Elais guinessis</i>	tir, ta ti tir	ngèd	sébédé, tengé
<i>Gynandropsis ginandra</i>	ngor si bidav	korgonab	kinaski, worba
<i>Hibiscus esculentus</i>	kandjié, kanda	et, kandia	baskodjé
<i>Hibiscus Sabdarrifa</i>	bisap	basap	folléré, chia
<i>Ipomoea batatas</i>	patat, patas	patat	dudepurre, kudaku
<i>Lycopersicum esculentus</i>			
<i>Mangiféra indica</i>	mangaro	mâguru	mago
<i>Manihot esculentus</i>	gniambi	kab	leggal roogo
<i>Moringa olifeira</i>	bénèlé	nébédaj	giligandja
<i>Parkia biglobosa</i>	ui	sèv, yev	néréhi, dawa dawa
<i>Solanum aethiopicum</i>	diakhatu, kulungné	dahatu fa gnol	yalodjé
<i>Solanum nigrum</i>			wikitiniho
<i>Vigna Unguiculata</i>	nébé golo	nav a kob	hako niébé

Lexique des végétaux cités (haoussa, mandingue, malinké, bambara)

Nom scientifique	Haoussa	Mandingue	Malinké	Bambara
<i>Alium Cepa</i>				diaba
<i>Amaranthus sp</i>	«l«yyafÙo	bÙrÙ	borá, boron	bura bura ba
<i>Adansonia Digitata</i>	kuka	sita	sira, sito	sira
<i>Balanites aegyptiaca</i>	adua	ségéné, ségiré	ségéné	ségéné
<i>Basella alba</i>				
<i>Capsicum frutescens</i>				furondo mistn
<i>Carica papaya</i>		papia		papia, manguié
<i>Colocynthis citrullus</i>	àgòshíl	sara, séré	sarakumba	zara kru
<i>Corchorus Olitorius</i>			kprola bru	nzofé
<i>Cucumis melo</i>	bantanya, gurji, gulli	kongo dié		kongo dé, kungo dé
<i>Curcubita maxima</i>	akwato, bak«nówa«	guié	guié	djé, nadjé
<i>Curcubita pepo</i>	akwato, balaya, gamon fatake	bambaro		djé
<i>Daucus carota</i>				
<i>Elais guinessis</i>		tégo, tengo, tindu	tengo, tego	ndé, nté
<i>Gynandropsis ginandra</i>	garsar, tabadai, diyar ungwa	nonsélé	passo-ni-kuna	naségé
<i>Hibiscus esculentus</i>			diakhantangé	
<i>Hibiscus sabdarrifa</i>	yakua	kuta	da wondo	dâ kunu
<i>Ipomoea batatas</i>	bà-f«d«meé, dánk«lí	konduba, patate	ussu, kinto	toma ulé, kunduba, kotoloko
<i>Lycopersicum esculentus</i>				
<i>Mangiféra indica</i>	m«ngwàrà	mâguru	bodo porto	mankuru
<i>Manihot esculentus</i>	rogo	bam nku	bananku	banani uku
<i>Moringa olifeira</i>	zogola gandi			
<i>Parkia biglobosa</i>				néré nété
<i>Solanum aethiopicum</i>				ba ngoyo
<i>Solanum nigrum</i>				bogolo
<i>Vigna Unguiculata</i>				

Lexique des végétaux cités (djerma, tamachek, yorouba, ar. tchadien)

Nom scientifique	Djerma	Tamachek	Yorouba	Arabe tchadien
<i>Alium Cepa</i>				basal
<i>Amaranthus sp</i>			èfÙo tété, éfÙ	
<i>Adansonia Digitata</i>		dokudust	oshé	hamar
<i>Balanites aegyptiaca</i>	garbei	tabarak		hajlij, idjilich
<i>Basella alba</i>			amunututu	
<i>Capsicum frutescens</i>			atawewe	shetté
<i>Carica papaya</i>			Íbepe Íbépe	
<i>Colocynthis citrullus</i>		fundi, talejest, tiledjest	ègósi, agbé	hadj en-nas
<i>Corchorus Olitorius</i>			ewudu	
<i>Cucumis melo</i>		iketel, ermana		fagous en nas
<i>Curcubita maxima</i>		akesaïm	apala, élégédé	arä, garä
<i>Curcubita pepo</i>			elegede	arä, garä
<i>Daucus carota</i>				
<i>Elais guinessis</i>				
<i>Gynandropsis ginandra</i>			ekesi-masun	
<i>Hibiscus esculentus</i>			ila	darraba
<i>Hibiscus sabdarrifa</i>			ichakpa	karkandji
<i>Ipomoea batatas</i>			ààmÙ, àdunkón	
<i>Lycopersicum esculentus</i>				
<i>Mangifera indica</i>		m«ngÙrÙ		
<i>Manihot esculentus</i>			akobete	
<i>Moringa olifeira</i>		leggel maka	éwé ilé	alim
<i>Parkia biglobosa</i>		ndutuuri	tokoro	
<i>Solanum aethiopicum</i>				
<i>Solanum nigrum</i>			odu, ogunmo	
<i>Vigna Unguiculata</i>				loubia