MINISTERE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DE CÖTE D'IVOIRE
Union- Discipline -Travail

UNIVERSITE TERTIAIRE
ET TECHNOLOGIQUE DE LOKO
GROUPE LOKO

ANNEE ACADEMIQUE 2013-2014

EXPOSE DE BIOCHIMIE DES CONSTITUANTS

FILIERE : INDUSTRIE AGRO-ALIMENTAIRE 3ème ANNEE INGENIEUR IAA

THEME :
LES FRUITS ET LEGUMES

PRESENTE PAR :

BAMBA ABOULAY
DOUMBIA Mariam Isabelle
OUATTARA Mianfoun

ENCADREUR :

Dr KOUAME DESIRE A.

INTRODUCTION

La Biochimie est la Discipline scientifique qui étudie les réactions chimiques ayant lieu au sein du vivant et par conséquent au sein des cellules.

Un Constituant est tous ingrédient destinée à entrer dans la fabrication d'un produit, y compris ceux qui peuvent ne pas apparaitre dans la composition de ce produit.

La biochimie des constituants peut se définir comme étant la discipline scientifique qui est établie pour donner des réponses à nos multiples questions à savoir :

- Que nous apporte tous ces ingrédients qui rentrent dans l'élaboration de nos produits consommables c'est-à-dire dans notre alimentation ;
- quels sont les conséquences que peuvent engendrer l'absorption de ces ingrédients ;
- en combien de catégories pourront-on les regroupées, etc…

Nombreux sont les questions que nous pouvons ou que nous nous posons vis-à-vis de cette matière. En vue de satisfaire notre curiosité malgré la dispensions des cours, nous avons été emmené à mener notre propre recherche afin de pouvoir répondre ou découvrir certains de ces ingrédients. Constituer en plusieurs groupe, nous avons l'obligation de par notre recherche apporter des réponses à nos camarades. Notre groupe est chargé d'apporter des explications sur le thème suivant : fruits, légumes, tubercule et produits dérivées.

Ayant reçu des directives, notre document serra principalement concentré autour de ces axes. Sans plus tarder nous allons rédiger un document appelé rapport qui sera soumis à vos critiques et votre appréciations.

I- DONNEES ECONOMIQUES

La production des fruits, légumes, tubercules et produits dérivées a depuis de belle lurette contribuer à des nombreux agriculteurs de pouvoir se prendre en charge ainsi que de sa petite famille. D'où son apport dans l'économie de son pays, ainsi que dans la lutte contre famine et certaine maladie.

Pays à vocation minière, le Gabon est, de tous les anciens territoires d'Afrique française, celui dont la production agricole est la plus faible. Depuis 1960, il importe pratiquement tout ce qu'il consomme. Selon les données publiées par les services statistiques, il ressort que notre pays dépenserait plus de 240 milliards de francs CFA par an pour les produits alimentaires importés : riz, légumes, tubercules et dérivés, fruits, volailles, céréales, viandes, etc. Il serait hasardeux d'évaluer le coût de ceux émanant des pays voisins qui fournissent le taro, l'igname, la patate, la banane plantain, l'arachide, la pomme de terre, etc., dont les statistiques précises sont difficiles à établir. Toutefois, la situation s'est beaucoup améliorée depuis deux décennies avec l'arrivée en force de centaine d'immigrés de la sous-région et d'Afrique de l'Ouest.

En décembre 2008, la Commission nationale pour la sécurité alimentaire et le développement agricole a publié un tableau qui faisait le point sur nos productions et qui quantifiait nos besoins pour l'année qui précédait. Il ressortait de cette étude que nous n'avions produit que 77 000 tonnes de manioc – qui est notre alimentation de base – alors que nos besoins s'élevaient à 220 000 tonnes. Soit un déficit de 143 000 tonnes et un taux de couverture de 35%. La production de légumes, qui s'élevait à 13 000 tonnes, se révélait également insuffisante au regard des 31 109 tonnes dont notre population a besoin. Là aussi, on pouvait noter un taux différentiel de 18 109 tonnes. Un résultat considérable et quelque peu alarmant.

II- NATURE ET PROPRIETES DES PRINCIPAUX CONSTITUANTS DES FRUITS, LEGUMES ET TUBERCULE

Les fruits et légumes recouvrent des produits très variés, correspondant à différents types d'organes de la plante : les graines, les bourgeons, les tiges, les feuilles, les fleurs, les fruits au sens botanique strict (organes issus de la fleur fécondée et contenant des graines) parmi lesquels les « légumes fruits » ; les bulbes, les tubercules (tiges souterraines) et les racines, auxquels s'ajoute la famille des champignons. En culture, il s'agit d'organes aériens ou souterrains.

Dans le langage courant des professionnels et des consommateurs, le terme « légumes » correspond à toutes ces parties de végétaux, destinées à être consommées crues ou cuites, mais plutôt en version salée ; le terme « fruits » correspond à des fruits, au sens botanique, mais consommés le plus souvent en dessert, en version sucrée.

Les fruits et légumes peuvent être regroupés selon leur nature ou leur origine (métropolitaine ou exotique) comme précisé ci-dessous. Ce classement permet de rapprocher les produits ayant des caractéristiques physiologiques proches.

En général, leurs conditions de conservation sont similaires ; il existe toutefois des exceptions.

Fruits métropolitains (à noyaux ou pépins)	Fruits exotiques	Agrumes	Fraise et Fruits rouges	Fruits à coque	Châtaigne et marron
					
Abricot Cerise Kiwi Pêche/nectarine Poire Pomme Prune Raisin de table ...	Ananas Banane Mangue Litchi ...	Citron jaune Clémentine Mandarine Orange Pomelo ...	Fraise Framboise Myrtille Cassis Groseille ...	Amande Noix Noisette ...	Châtaigne Marron ...

Légumes-fruits	Graines	Légumes-bourgeon / tige	Légumes-feuilles (pétiole et limbe) / légumes en bottes	Légumes-fleurs (en boutons)	Champignons
					
Avocat Aubergine Concombre Courges Courgette Haricot vert Melon Pastèque Poivron Tomate ...	Petit pois, Haricot à écosser ...	Endive ... / Asperge ...	Salades Choux pommés Herbes fraîches Épinard Poireaux Céleri branche Fenouil ... / Radis Carotte fanes...	Artichaut Chou fleur Brocoli ...	Champignons de couche Champignons sylvestres

Racines et légumes tubérisés	Tubercules	Bulbes
		
Carotte Navet Céleri rave ...	Pomme de terre ...	Ail Oignon Echalote ...

Ces principaux constituants permettent d'apporter à ce groupe la première place quant aux apports nutritionnels quels apportent à l'organisme.

Apports nutritionnels caractérisant les aliments de ce groupe :

- Fibres
- Minéraux
- Vitamines : C, bêta-carotène, vitamines du groupe B
- Glucides
- Pas de lipides et apport de protéines négligeable

La composition chimique moyenne des fruits frais et celle des légumes frais :

- ces produits sont riches en eau (90 %),
- pauvres en lipides (moins de 1 %)
- et en protides (moins de 3 %),
- mais ont une teneur et une composition intéressante en glucides (12 % en moyenne de glucides).
- Leur teneur en vitamines hydrosolubles, en particulier en vitamine C, est élevée.
- Une grande diversité d'acides organiques et de constituants aromatisants (phénols, esters, terpènes, etc.) confèrent à ces produits des qualités organoleptiques spécifiques.

➢ CHEZ LES LEGUMES

Les légumes frais proviennent de toutes les parties de la plante : racines (carottes, navet…), tubercules (pommes de terre), tiges (céleri branche), feuille (épinard), fleur (chou-fleur), fruit (tomate, courgette).

Ils se caractérisent par une teneur en eau très importante (90 % en moyenne), un apport en glucides modéré : 1 à 6 % pour les parties aériennes des plantes (salades, épinards, courgettes, tomates…) et 9 % environ pour les racines (carottes, céleri…).

Les légumes représentent un apport important de potassium. On y trouve également du calcium (surtout dans les choux), du magnésium, du fer et du cuivre (légumes à feuilles type épinard), du soufre (choux, oignons, ail, poireaux, navets, radis) et de nombreuses autres matières minérales.

Les légumes sont riches en vitamines hydrosolubles : vitamine C (choux, légumes à feuilles, tomates), provitamine A ou bêta-carotène (partie colorée des plantes : légumes à feuilles vertes, carottes…) et vitamines du groupe B.

Les fibres des plantes se composent surtout de cellulose, d'hémicellulose et de matières pectiques.

La pomme de terre se distingue par un apport plus important en amidon (20 %) et une teneur en vitamine C assez faible surtout après quelques mois de conservation. Elle doit être assimilée aux aliments sources d'amidons (pâtes alimentaires, riz) plutôt qu'à un légume frais.

- **CHEZ LES FRUITS**

La composition des fruits est semblable à celle des légumes. Leur teneur en glucides est cependant plus élevée. Il s'agit le plus souvent de sucres (de fructose mais aussi de saccharose ou de glucose et plus rarement d'amidon (banane, châtaigne). L'apport en sucres est très variable. Il est peu important pour les agrumes, les groseilles, les fraises, les framboises, les mûres, le melon et la pastèque (5 à 10 %). Les fruits les plus riches en sucres sont le raisin, la banane (18 à 20 %).

La présence d'acides organiques (acide citrique, malique, maléique, tartrique, etc.) atteint 0,5 à 1,5 % et confère aux fruits une forte acidité (pH = 3 à 4), d'autant mieux masquée que le goût est plus sucré (processus de maturation).

Un fruit apporte généralement 15 à 20 g de glucides (tableau 7).

Tableau 7 : Fruits : équivalence pour 15-20 g de glucides (60-80 kcal)

- 1 petite banane, soit 100 g
- 1 petite grappe de raisin, soit 100 g
- 1 poire ou pêche ou pomme ou orange moyenne, soit 150 g
- 1/2 pamplemousse (jaune ou rose)
- 3 mandarines ou clémentines, soit 150 g
- 4 abricots moyens, soit 150 g
- 12 cerises, soit 100 g
- 10 mirabelles, soit 100 g
- 5 prunes-quetsche ou Reine Claude, soit 150 g
- 1 coupelle de fraises, framboises, myrtilles ou groseilles, soit 250 g
- 200 g de melon

L'intérêt principal des fruits réside dans leur richesse en vitamines. Les plus riches en vitamine C sont les fruits acides (agrumes, groseilles, cassis, fraises…), les plus riches en carotène sont les fruits colorés (abricots, pêches, myrtilles, cassis…). Seuls, les agrumes contiennent du calcium. Il y a peu d'oligo-éléments dans les fruits. Ils sont tous riches en potassium et pauvres en sodium.

Les fibres des fruits sont composées à part égale de cellulose, lignine, hémicellulose et matières pectiques. Certains fruits sont particulièrement riches en pectines (pomme, coing, groseille).

III- MATURATION

La maturation des fruits correspond à un ensemble de changements biochimiques et physiologiques conduisant à l'état de maturité et conférant au fruit ses caractéristiques nutritionnelles (arômes, couleur, jutosité...) qui rendent le fruit comestible et commercialisable. La maturation est un phénomène génétiquement programmé et donc faisant intervenir l'expression des gènes, impliquant alors des bouleversements structuraux. Nous savons que la vie des fruits comporte différentes périodes, avant la maturation : la croissance du fruit et après la maturation : la sénescence (pourriture). On dit qu'un fruit est mûr quand il a atteint tout son développement et qu'il se détache naturellement du végétal, qui l'a produit, ou libère ses graines

La Maturation des fruits frais est due à des modifications importantes telle que:

- changement de couleur : diverdissement dû à la dégradation de la chlorophylle et au démasquage des autres pigments (carotènes, xanthophylles, anthocyanes).
- acquisition d'une saveur particulière et d'un parfum caractéristique : hydrolyse de l'amidon, transformation des acides organiques, biosynthèse des composés d'arôme.
- changement de texture : perte de fermeté due à l'hydrolyse des composés pectiques

Il existe deux types de fruits en fonction du mode respiratoire. Ce sont :

- fruits non climactériques (ananas, cerise, citron, fraise, Framboise, groseille, olive, orange, pamplemousse, raisin).
- fruits climactériques (abricot, banane, melon, pêche, poire,

Pomme, prune, tomate)

. L'éthylène est le déclencheur dominant de la maturation d'un fruit climactérique. Ce qui n'est pas forcément le cas pour les fruits non-climatiques.

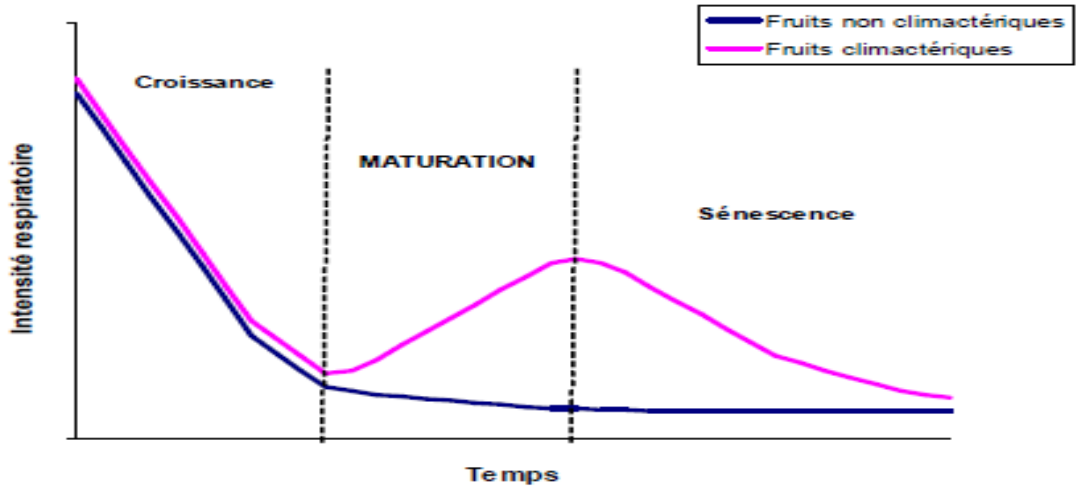


Figure I : Schémas de l'intensité respiratoire en fonction du temps

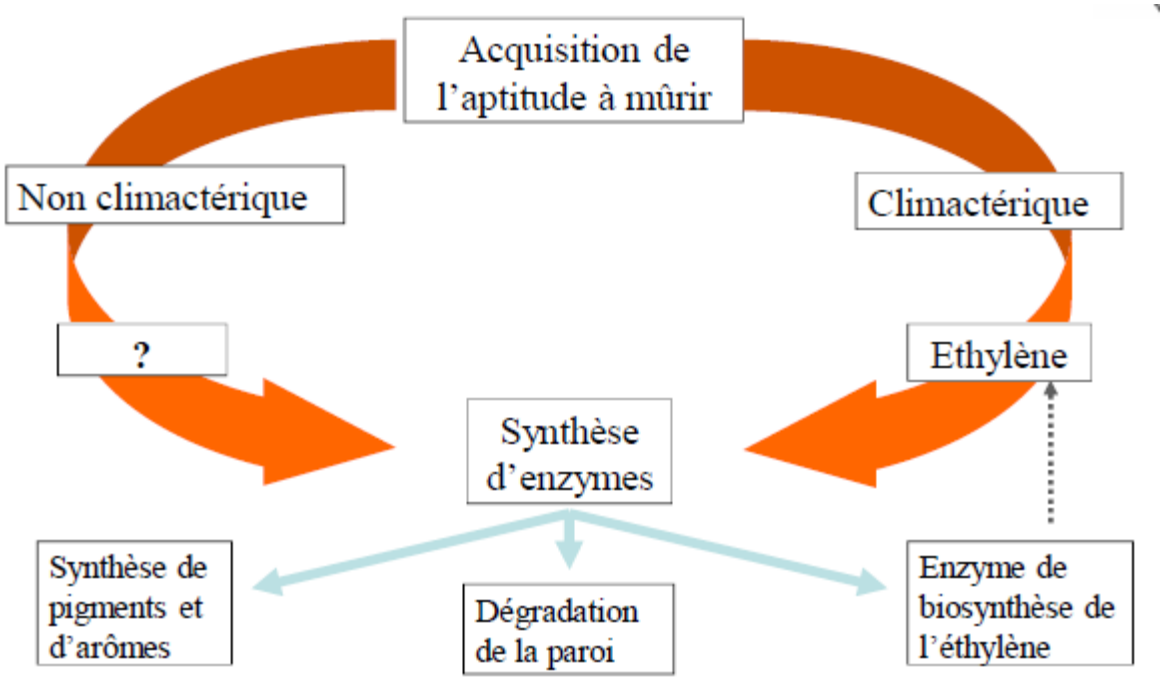


Figure II : Schémas traduisant la Maturation des deux types de fruits

IV- METHODES DE CONSERVATION

La conservation comme son nom l'indique est l'action de conserver, de maintenir intact ou dans le même état. Plusieurs méthodes ont été mises en place afin de pouvoir regler ce problème. La maitrise de certains paramètres est indispensable à l'obtention d'un résultat impeccable ; ces facteurs sont :

- La température : La température influe sur les vitesses de réactions et donc sur le métabolisme.
- La composition de l'atmosphère : Le métabolisme des fruits est modifié de façon favorable si on respecte les tolérances de chaque fruit. Des anomalies de maturation (brunissement), des processus fermentaires ou de l'arrêt de production d'arômes surviennent si les conditions sont mal contrôlées.
- L'humidité de l'atmosphère : Il y a une relation entre le stress hydrique et la maturation. Le déficit hydrique lié à une faible humidité relative de l'atmosphère accélère la sénescence.

IV-1- LA TEMPERATURE

➢ Réfrigération

La réfrigération permet de :

- ralentir les processus de dégradation des qualités nutritives et organoleptiques
- préserver la qualité des produits
- allonger leur durée de vie et celle de la commercialisation.

Elle est à la base également du ralentissement des processus de dégradation des qualités nutritives et organoleptiques :

- en retardant les dégradations du produit induites par les réactions chimiques ou biologiques : par exemple, l'asperge perd plus de 50 % de sa vitamine C en 24 h à 20°C alors que 4 jours à 10°C ou 12 jours à 0°C sont nécessaires pour obtenir un même résultat
- En limitant le développement des microorganismes dont les fruits et légumes sont généralement recouverts ;
- En limitant les changements de coloration et d'aspect que subissent les végétaux à température ambiante ;
- En limitant les pertes en eau consécutives au phénomène de transpiration ;

➢ Surgélation

Les légumes sont préalablement blanchis afin d'inactiver les enzymes. Les fruits sont sucrés et additionnés d'antioxydants (acide citrique ou acide ascorbique) pour éviter le brunissement et l'oxydation de la vitamine C. Ces légumes et ces fruits peuvent être conservés 1 à 2 ans à des températures inférieures à – 18 °C. Leur valeur nutritionnelle est très proche de celle des produits frais.

➢ Ionisation ou Irradiation

Cette méthode est utilisée en particulier pour inhiber la germination des pommes de terre, des oignons et des produits analogues, détruire les insectes des productions céréalières et retarder l'altération d'un aliment (fraises, champignons).

IV-2- La Composition atmosphérique

La composition atmosphérique permet également par sa modification a conserver les fruits et légumes frais. Et on aura alors :

- Une teneur en O2 < 8 % ralentit la respiration et la biosynthèse de l'éthylène et les brunissements.
- Le taux minimal toléré en O2 se situe vers 2 % au froid mais dépend beaucoup du produit (1 à 10 %) ; une teneur en O2 < 2 % au froid peut entraîner un métabolisme fermentaire.
- Chez la pomme, la production d'éthylène est réduite de 50 % pour des niveaux d'O2 de 1 à 1,5 % (ULO, ultra low oxygen).
- Le CO2 a pour effet majeur de réduire le métabolisme respiratoire par son effet antagoniste vis-à-vis de l'éthylène.
- Les chocs CO2 (15 %, 8 jours) réduisent la maturation du kiwi et de la tomate.
- Le CO2 est toléré avec un taux maximal compris entre 1 et 20 %, le niveau optimal se situant autour de 2 %.

La conservation en atmosphères modifiées ou contrôlées combine de faibles niveaux d'O2 et des niveaux élevés de CO2 mais doit respecter les tolérances de chaque type de fruit au risque d'anomalies de maturation (brunissement, arrêt de production d'arômes).

IV-3- L'Humidité relative

L'Humidité relative de l'atmosphère a également des effets sur la conservation des fruits et légumes. Et cela a plusieurs niveaux que sont :

- La transpiration dépend de la température et de l'HR de l'atmosphère ; la perte d'eau par transpiration provoque la perte de masse, le flétrissement puis la mort du végétal.
- A une température donnée, la perte d'eau diminue quand l'HR augmente : l'équilibre entre l'atmosphère et le végétal est atteint vers 97% d'humidité relative.
- A HR constante, la perte d'eau diminue avec la température.
- Le stress hydrique après récolte accélère la synthèse d'éthylène et donc la maturation de fruits climactériques comme l'avocat ou la banane.
- La détérioration des membranes et la sénescence sont accélérées chez les fruits non climactériques comme les citrons ou les poivrons.

Pour y remédier il faut :

- Il faut diminuer rapidement la température des végétaux (préréfrigération) et éliminer la chaleur respiratoire pendant la conservation car un écart de température positif entre les produits et l'atmosphère favorise la dessiccation.
- Il faut veiller à limiter la différence de pression partielle de vapeur d'eau (DPP) entre l'atmosphère et les fruits (en diminuant la température de l'atmosphère par exemple) car les pertes d'eau d'un organe végétal dépendent de cette DPP entre les espaces intercellulaires et celle de l'atmosphère environnant.

Aussi il faut prévoir et limiter les pertes d'eau

• Le déficit de pression de vapeur est prévisible :

*au moment de la récolte

- dans l'air : T = +18°C et HR = 60 % soit une Pvair = 1237 Pa.

- dans le produit : T = +18°C et HR = 100 % soit une Pvprod = 2062 Pa

- soit une DPP de 825 Pa.

*dans la chambre froide

-dans l'air : T = 0°C et HR = 90 % soit une Pvch = 550 Pa.

- dans le produit : T = 0°C et HR = 100 % soit une Pvprod = 611 Pa

- soit une DPP de 61 Pa.

• La DPP et donc les pertes d'eau sont plus faibles à basse température, à

HR élevée

V- ALTERATION ENZYMATIQUES DES FRUITS, ET LEGUMES : CONSEQUENCES NUTRITIONNELLES ET ORGANOLEPTIQUES

Outre l'altération microbienne, les modifications physico-chimiques intervenant au cours de la transformation et du stockage des fruits peuvent nuire à leur qualité en ayant un effet sur la couleur, la texture, le goût, l'odeur et la valeur nutritive.

Les cellules et les tissus des fruits contiennent des substances naturelles qui donnent aux fruits leur couleur caractéristique. Ces composants sont regroupés en carotènes et caroténoïdes, anthocyanines, chlorophylles et composants phénoliques. Les opérations qui consistent à peler et à réduire la taille des fruits permettent aux enzymes (chlorophyllase, péroxydase, polyphénoloxidase) d'entrer en contact avec les substrats, surtout à la surface des produits, et induisent des réactions enzymatiques liées à l'altération de la couleur.

D'importants changements visibles à l'œil sont la cause du développement enzymatique et/ou non enzymatique de substances à pigments bruns. Les tissus abîmés des fruits exposés à l'air noircissent rapidement à cause de l'action des enzymes polyphénolases et peroxydases - qui catalysent l'oxydation des composés phénoliques incolores en donnant des o-quinones qui produisent des pigments foncés ou bruns par polymérisation ou réagissent avec les anthocyanines. La couleur brune d'origine non enzymatique est le produit de réactions complexes qui interviennent pendant le stockage et la transformation des fruits (condensation Maillard, caramélisation des sucres, réaction d'oxydation de l'acide ascorbique).

La couleur peut également être modifiée par la transformation des chlorophylles en phéophytines par acidification et/ou par la modification des anthocyanines par oxydation (catalysation par lipooxygénase) et acidification du milieu. En outre les chlorophylles, les anthocyanines et les caroténoïdes peuvent être perdues par filtration, ce qui provoque une perte d'intensité de la couleur.

Sans inactivation, les enzymes causent aussi des changements de texture et des pertes de saveur.

Les propriétés mécaniques des fruits changent énormément, non seulement pendant la maturation, le mûrissement et le stockage, mais aussi durant la transformation à cause des altérations de leurs composants structuraux.

VI- JUS DE FRUIT ET LEGUMES

Un jus est un liquide contenu dans une substance végétale, et qui peut en être extrait par pression, par décoction.

Les mots « fruits » et « légumes » ont des sens variables selon le contexte.

- Les Légumes sont les plantes potagères dont certaines parties (feuille, racine, tubercule, bulbe, graine, fleur, tige) entrent dans l'alimentation.
- Les Fruits sont des productions des plantes à fleurs apparaissant après celles-ci ; ils sont issus du développement de l'ovaire protégeant les ovules devenus graines.

Il existe trois types de jus de fruit que sont :

- **Les Purs jus de fruits** : ils sont constitués que de jus extraits de fruits(par pression),non concentrés, sans adjonction de sucre, ni d'eau, ni conservateurs ou autres additifs.

- **Les Jus à base de jus de fruits concentrés** : ils sont fabriqués avec des jus concentrés auxquels a été ajoutée la même quantité d'eau que celle extraite lors de leur concentration. Ils ne contiennent ni colorant ni conservateurs.

- **Les Nectars** : ils sont élaborés à partir de jus ou de purées de fruits (entre 25 et50%) auxquels sont ajoutés du sucre et de l'eau. Ils ne contiennent ni colorant ni conservateur. Aussi, faut–il noter que la plupart des jus de fruits contiennent des conservateurs Car ceux-ci influencent la croissance des microorganismes.

Un jus de légumes est une boisson préparée essentiellement à partir de légumes mixés ou centrifugés. Le plus populaire est le jus de tomate. Les jus de légumes sont souvent mélangés avec des fruits pour en améliorer le goût. Ils sont parfois présentés comme une alternative à basse teneur en sucre des jus de fruits, cependant la plupart des marques commerciales de jus de légumes contiennent de grandes quantités de sodium.

VII- CONFITURES, GELES ET MARMELADES

La « Confiture » est le mélange, porté à la consistance gélifiée appropriée de sucres, de pulpe et/ou de purée d'une ou de plusieurs espèces de fruits et d'eau.

La « Gelée » est le mélange, suffisamment gélifié, de sucres et du jus et/ou d'extrait aqueux d'une ou de plusieurs espèces de fruits.

La « Marmelade » est le mélange, porté à la consistance gélifiée appropriée, d'eau, de sucres et d'un ou de plusieurs des produits suivants obtenus à partir d'agrumes : pulpe, purée, jus, extrait aqueux et écorces

VIII- CONSERVES APPERTISEES

Les légumes subissent un blanchiment qui conduit à la destruction des enzymes en particulier des oxydases, puis ils sont mis en boîte et généralement préchauffés afin d'évacuer un maximum d'oxygène. Les boîtes, serties, sont stérilisées pendant un temps et à une température variables avec la nature et l'acidité du produit. La valeur alimentaire des légumes ainsi conservés est comparable à celle d'un légume cuit à la maison. L'acidité de la plupart des fruits permet la stérilisation à des températures inférieures ou égales à 100 °C et de durée plus courte. Les conserves de légumes et de fruits gardent leurs propriétés organoleptiques et nutritives pendant plusieurs années (1 à 4 ans selon les cas).

IX- ANNEXES

ENTREPOSAGE DE FRUITS FRAIS	ENTREPOSAGE AU TEMPERATURE AMBIANTE (20-20OC/68-72OF)	ENTREPOSAGE AU REFRIGERATEUR (4oC /40oF) À moins d'avis contraire, réfrigérer dans un récipient couvert.	CONSEILS
Abricots	Jusqu'à maturité gustative	1 semaine (mûrs) ; Ne pas couvrir	Producteur d'éthylène*
Ananas	Non	2-3 jours ; Ne pas couvrir	Sensible à l'éthylène* Les ananas absorbent l'odeur des avocats et piments verts.
Atemoya/Chérimole	Jusqu'à maturité gustative	3-5 jours (mûres)	Producteur d'éthylène* Servir froid pour saveur prononcée.
Avocats	Jusqu'à maturité gustative	2-5 jours (mûrs)	Producteur d'éthylène*
Bananes	Jusqu'à maturité gustative	Quelques jours (mûrs); Ne pas couvrir	Sensible à l'éthylène* Bananes non mûres. La peau noircit au froid, mais le fruit reste frais.
Bleuets	Non	10 jours	Placer dans un contenant peu profond. Couvrir sans serrer.
Canneberges	Non	2 semaines	
Carambole (Fruit étoile)	Jusqu'à maturité gustative	1 semaine (mûres)	Producteur d'éthylène*
Cerises	Non	3 jours	Les cerises absorbent l'odeur des fruits et légumes très parfumés. Les cerises avec queue se garderont plus longtemps. Placer dans un contenant peu profond.
Citrons et Limes	1 semaine ; Entreposer dans un sac de plastique ouvert ou perforé sans serrer	1 mois; entreposer dans un sac de plastique ouvert ou perforé sans serrer	Les citrons et limes produisent des odeurs qui sont absorbés par les œufs, viandes et produits laitiers.
Fraise	Non	1-2 jours, couvrir sans serrer dans un contenant peu profond.	Laver à l'eau tiède avec les queues. Pour saveur optimale, laisser les fraises à la température

			ambiante avant de consommer.
Framboises	non	1-2 jours, couvrir sans serrer dans un contenant peu profond.	
Fruit de la passion	non	1 semaine (mûre)	Producteur d'éthylène*
Kiwis	Jusqu'à maturité gustative	1-2 semaines (mûrs)	Les kiwis non mûr sont sensible à l'éthylène et les kiwis mûr sont producteur d'éthylène*
Litchi et Longane	non	1-2 semaines	Pour une saveur plus prononcée, choisir des fruits lourds sans craquèlements.
Mangues	Jusqu'à maturité gustative	3 jours (mûrs)	Producteur d'éthylène*
FRUITS FRAIS	Entreposage à la température ambiante (20-20°C / 68-72°F)	Entreposage au réfrigérateur (4oC /40oF) À moins d'avis contraire, réfrigérer dans un récipient couvert.	Conseils
Melons **La plupart des variétés :** **Cantaloup, Melon miel, Crenshaw, Casaba, Santa Claus**	Jusqu'à maturité gustative	3 jours (mûrs), Entier, Ne pas couvrir	Producteur d'éthylène* Couvrir et réfrigérer jusqu'à 2 jours le melon coupé.
Melons d'eau	Quelques jours	1 semaine ; Entier, Ne pas couvrir	Producteur d'éthylène* Couvrir et réfrigérer jusqu'à 2 jours le melon coupé.
Nectarines	Jusqu'à maturité gustative	1 semaine (mûres)	Producteur d'éthylène*
Noix de coco	1-2 semaines	1-2 semaines; entière, ne pas couvrir	Râpée, se garde au réfrigérateur 1 semaine
Oranges	1 semaine ; Entreposer dans un sac de plastique ouvert ou perforé sans serrer	1 mois ; Entreposer dans un sac de plastique ouvert ou perforé sans serrer	Les oranges produisent des odeurs absorbés pas les œufs, viandes et produits laitiers. Plus juteuses lorsqu'elles sont gardées à la température ambiante.
Pamplemousses	1 semaine; Entreposer dans un sac de plastique ouvert ou perforé sans serrer	1 mois ; Entreposer dans un sac de plastique ouvert ou perforé sans serrer	Les pamplemousses produisent des odeurs absorbés pas les œufs, viandes et produits laitiers.

Papayes	Jusqu'à maturité gustative	1 semaine (mûres)	Producteur d'éthylène* Réfrigérer seulement les papayes mûres ou quasi-mûres car les températures froides empêchent les fruits d'atteindre leur maturité gustative.
Pêches	Jusqu'à maturité gustative	1 semaine (mûres); ne pas couvrir et ne pas empiler les unes sur les autres	Producteur d'éthylène*
Plaquemine (Kaki)	Jusqu'à maturité gustative	3 jours (mûres)	Producteur d'éthylène*
Plantains	Jusqu'à maturité gustative	2-3 semaines (mûrs); ne pas couvrir	Le plantain ne doit pas être réfrigéré à moins d'être très mûr. Il doit être cuit avant la consommation.
Poires	Jusqu'à maturité gustative	2-3 jours (mûres); ne pas couvrir et ne pas empiler les unes sur les autres	Producteur d'éthylène* Mûres lorsque la chair près de la queue cède sous une pression légère.
Poires-cactus	Jusqu'à maturité gustative	1-2 jours	
Pommes Août à janvier	Non	2 mois	Producteur d'éthylène* Les pommes absorbent les odeurs des patates, oignons et autres produits. Elles ramollissent dix fois plus vite à la température
FRUITS FRAIS	Entreposage au température ambiante (20-20oC / 68-72oF)	Entreposage au réfrigérateur (4oC /40oF) À moins d'avis contraire, réfrigérer dans un récipient couvert.	Conseils
Pommes Février à juillet	Non	2-3 semaines dans un sac de plastique perforé dans le tiroir à fruits	
Pomme grenades	Non	3-4 semaines	
Prunes	Jusqu'a maturité gustative	3-5 jours (mûres)	Producteur d'éthylène*
Raisins	Non	5 jours	Absorbent l'odeurs des poireaux et oignons verts.
Rhubarbe	Non	5 jours	* Absorbe l'odeur des avocats et oignons verts.
Tamgerines	1 semaine; entreposer dans un sac de plastique ouvert ou perforé sans serrer	1 mois; entreposer dans un sac de plastique ouvert ou perforé sans serrer	*Les tangerines produisent des odeurs absorbés par les viandes, oeufs et produits laitiers

ENTREPOSAGE DES LEGUMES

Légume frais	Entreposage A la température ambiante (20-20oC/68-72oF)	Entreposage au réfrigérateur (4oC /40oF) À moins d'avis contraire, réfrigérer dans un récipient couvert.	Conseils
Ail	**De quelques semaines à 4 mois; dans un endroit sec, frais, sombre et bien aéré, ne pas couvrir**	non	La durée de conservation varie selon la maturité. La réfrigération favorise la germination.
Artichauts	**non**	1 semaine	Avant de réfrigérer, asperger d'eau.
Asperges	**non**	4 jours	Laisser tremper le bout des tiges dans l'eau ou entourer d'une serviette humide.
Aubergines	**non**	5 jours	Sensible à l'éthylène* Absorbe les odeurs de gingembre.
Bettraves	**non**	3-4 semaines	Avant de réfrigérer, couper la tige des feuilles à un pouce du légume.
Broccolis	**non**	5 jours; placer dans un sac de plastique perforé dans le tiroir à légumes	Sensible à l'éthylène* Le gaz éthylène accélère le jaunissement des bourgeons du brocoli.
Carottes - jeune	**non**	2 semaines	Sensible à l'éthylène* Avant d'entreposer, couper les fanes. Le gaz éthylène rend le goût de la carotte amer. Absorbent les odeurs

Légume frais	Entreposage a la température ambiante (20-20oC/68-72oF)	Entreposage au réfrigérateur (4oC /40oF) À moins d'avis contraire, réfrigérer dans un	Conseils

		récipient couvert.	
Carottes - à pleine maturité	non	1 semaine	
Céleris	**non**	2 semaines	Absorbent les odeurs des pommes, carottes, oignons et poires.
Champignons (incluant blancs, morilles, pleurotes, shiitake, enoki,oreille-de-judas, chanterelles, cèpes)	**non**	5 jours; Réfrigérer dans un sac de papier.	Absorbent l'odeur des oignons verts. Avant d'utiliser, rinser à l'eau tiède (ne pas tremper) ou essuyer avec un linge humide ou une brosse à légumes douce. Les champignons morilles, par contre, requiert un lavement complet pour enlever le sable et autres particules. Ne pas empiler autres légumes sur les champignons car ils s'écrasent facilement.
Choux - verts, rouges	**non**	2-3 semaines	Sensible à l'éthylène* Le gaz éthylène accélère la séparation des feuilles et la perte de la couleur verte. Le choux absorbent les odeurs des pommes et poires.
Choux de Chine	**non**	1 semaine; enveloppé de façon serrée, d'un emballage plastique	
Choux de Bruxelles	**non**	5 jours; placer dans un sac de plastique perforé dans le tiroir à légumes	Sensible à l'éthylène* Le gaz éthylène accélère la séparation des feuilles et le jaunissement du produit.
Choux-fleurs	**non**	1 semaine; tête entière	Sensible à l'éthylène*
Citrouilles	**1 semaine; ne pas couvrir, placé dans un endroit sec, frais, sombre et bien aéré**	non	Couvrir et réfrigérer jusqu'à 5 jours la citrouille coupée.
Concombres champs ou de serres	**non**	1 semaine	Sensible à l'éthylène* Le gaz éthylène jaunit le concombre.
Courges d'été (zucchini, cou tors jaune, cou droit,patisson)	**non**	1 semaine	Couvrir et réfrigérer les portions coupées. Les courges d'été n'ont pas besoin d'être pelées. Leur pelure tendre ainsi que leurs graines sont comestibles.

Courges d'hiver (spaghetti, de Hubbard, musquée, buttercup, courgeron, giraumon)	**1 semaine; ne pas couvrir, placer dans un endroit sec, frais, sombre et bien aéré.**	non	Sensible à l'éthylène* La courge de Hubbard et autres courges à pelure foncée jaunissent en présence de gaz éthylène. Les courges d'hiver ont une pelure épaisse qui doivent être pelées avant la consommation. La plupart de ces courges doivent aussi être épépinées.
Légumes frais	**Entreposage à temperature ambiante (20-20oC/68-72oF)**	**Entreposage au réfrigérateur (4oC /40oF) À moins d'avis contraire, réfrigérer dans un récipient couvert.**	Conseils
Épinards	**Non**	**2-4 jours**	Sensible à l'éthylène* Le gaz éthylène augmente les taches roussâtre.
Germes alfa, luzerne,fèves germées (mungo, lentilles, soya...)	**Non**	**3-4 jours**	Avant l'utilisation, bien rincer et bien essorer.
Gingembre frais	**Non**	**2 semaines**	
HARICOTS verts et jaunes	**Non**	**5 jours**	Sensible à l'éthylène* Les haricots sont susceptibles au froid ce qui peut engendrer des fosses et des taches roussâtre sur la surface.
HERBES basilique, thym, estragon, cerfeuil, coriandre, oregan, menthe...	**Non**	**4-7 jours, placer les tiges dans l'eau et couvrir d'un sac de plastique**	La basilique fraîche est susceptible au froid, ranger à l'avant du réfrigérateur et utiliser aussitôt que possible. Les herbes plus ferme (l'oregan, romarin, et sauge) durent plus longtemps que les herbes délicates (la basilique, le fenouil, la ciboulette).
Légumes feuilles - laitues	**Non**	**1 semaine; laver avant d'entreposer**	Sensible à l'éthylène* Le gaz éthylène augmente les taches roussâtre.
Légumes feuilles Autres : borécole, collard,cresson, pissenlit	**Non**	**2-4 jours; ne pas laver avant d'entreposer**	Sensible à l'éthylène* Le gaz éthylène augmente les taches roussâtre.
Maïs (Épis)	**Non**	**2-3 jours; non épluchés** **1-2 jours; épluchés**	Les épis épluchés doivent être réfrigérés et enveloppés dans une serviette humide. Le maïs absorbe l'odeur des oignons verts. Il est préférable de consommer le maïs aussitôt que possible une fois récolté car les sucres se convertissent rapidement en féculent.

Navets	Non	1 semaine	Les navets doivent êtres frotté avec une brosse mais ne pas peler avant la préparation et consommation.
Oignons (verts et poireaux)	Non	1 semaine	Producteur d'éthylène*Envelopper les oignons coupés et entreposer loin des autres fruits et légumes. Bon de 2 à 3 jours.
Oignons (à cuire)	3-4 semaines; entreposer dans un sac à mèches dans un endroit sec, frais, sombre et bien aéré	Non	Producteur d'éthylène* Les oignons à cuire absorbent les odeurs des pommes et poires. En plus, les oignons à cuire enlèvent l'humidité des autres légumes ce qui les gâtent
Oignons (doux)	1 semaine	1 mois; ne pas couvrir	Producteur d'éthylène* Les oignons doux ont une teneur en eau et sucre élevée ce qui les rend plus sucré et doux mais signifie une durée de conservation plus courte.
Panais	Non	3-4 semaines	
Patates/Ignames	1 semaine; Entreposer dans un endroit sec, frais, sombre et bien aéré, ne pas couvrir	non	Sensible à l'éthylène* Les patates sucrées et ignames sont interchangeables dans les recettes.
Pois : mange-tout, croque-tout	Non	1-3 jours dans un sac de plastique	Sensible à l'éthylène*
Poivrons : doux, couleurs variées	Non	1 semaine; couvrir	Sensible à l'éthylène*
Poivrons Piments : jalepeno, serrano,habaneros, etc	Non	1-2 semaines; couvrir	Sensible à l'éthylène*
POMMES DE TERRE (nouvelles)	Non	1 semaine	Seulement les nouvelles pommes de terre sont réfrigérées. Elles absorbent les odeurs des poires. Si réfrigérées, les pommes de terres matures, développeront des taches foncées et un goût déplaisant. Si elles sont gardées à hautes températures, elles germeront et dessècheront. Ceux exposées à la lumière deviennent vertes. Couper les parties vertes avant la cuisson.
Pommes de Terre (à plein maturité)	1-2 semaines, entreposer dans une endroit sec, frais, sombre et bien aéré	Non	




Vitamont
Pur Jus
d'Orange
AB















Les jus de fruits







Jus de légumes

Références

• FNPF : Fédération Nationale des Producteurs de Fruits, http://www.fnpfruits.com.

• Claude SIRET, Structure des aliments, 2004, Techniques de l'Ingénieur.

• Philippe GIRARDON, Utilisation des gaz en agroalimentaire, 2004, Techniques de l'Ingénieur.

• Christophe MARVILLET, Applications industrielles du froid-industries utilisatrices, 2001, Techniques de l'Ingénieur.

• Carole TONELLO, Applications des hautes pressions en agroalimentaire, 1998, Techniques de l'Ingénieur.

• Bernard COMMERE, François BILLIARD, La chaîne du froid en agroalimentaire, 1999, Techniques de l'Ingénieur.

• Yves TIRILLY, Claude Marcel BOURGEOIS, Technologie des légumes, 1999, Technique & Documentation, Lavoisier, Paris.

• Guy ALBAGNAC, Patrick VAROQUAUX, Jean-Claude MONTIGAUD, Technologies de transformation des fruits, 2002, Technique & Documentation, Lavoisier, Paris.

● : Répertoire général des aliments, INRA, CIQUAL, 1. Table de composition des corps gras (1987), 2. Table de composition des produits laitiers (1987), 3. Table de Composition Générale, 2e éd., 1995. Éditions Lavoisier- Tec & Doc, Paris.

● Basdevant A., M. Laville M., Lerebours E. : Traité de nutrition clinique de l'adulte. Flammarion Médecine- Sciences, Paris 2001.

● Dupin H.J.L., Malewiak M.J., Leynaud-Rouaud C., Berthier A.M. : Alimentation et Nutrition Humaines, Éditions ESF, 1992.

● Grundy S.M., Deke M.A. : Dietary influences on serum lipids and lipoproteins, J. Lipid, Res., 1990, 31, 1149.

● Martin A. : Coordonnateur, Apports nutritionnels conseillés pour la population française, 3e éd., Tec & Doc, Lavoisier, Paris, 2001.