

SESSION 2011

CAPLP
CONCOURS INTERNE
ET CAER

Section : BIOTECHNOLOGIES
Option : BIOCHIMIE – GÉNIE BIOLOGIQUE

ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Durée : 5 heures

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.

Tournez la page S.V.P.

LA CREME DE MARRON.

Le petit-déjeuner des petits comme des grands.

Donner à vos enfants de la crème de marrons au petit-déjeuner, c'est leur apporter les vitamines nécessaires selon les recommandations des nutritionnistes. Associée aux produits laitiers ils forment un petit-déjeuner d'un équilibre parfait. La crème de marrons c'est l'énergie au naturel pour démarrer la journée car les besoins en minéraux et vitamines sont plus facilement assurés et couverts sur la journée quand on a pris un bon petit-déjeuner .En règle générale on considère que le petit-déjeuner doit couvrir 25% des besoins en énergie et nutriments recommandés pour la journée.

(www.clementfaugier.fr)

A partir de vos connaissances et des annexes.

1. Exposer vos connaissances sur les besoins nutritionnels et énergétiques de l'organisme.
2. **Les glucides de l'amande fraîche de châtaigne.**
 - 2.1 Décrire la structure des glucides présents dans l'amande de châtaigne.
 - 2.2 Analyser le protocole et les résultats des hydrolyses présentées en annexe II.
3. **La régulation de la glycémie.**
 - 3.1 Décrire les caractéristiques anatomiques du foie et du pancréas.
 - 3.2 Présenter l'histologie du pancréas.
 - 3.3 Décrire leurs rôles dans la régulation de la glycémie.
 - 3.4 Justifier l'intérêt de consommer de la crème de marron lors du petit déjeuner.
4. **Le process de fabrication industrielle d'un dessert lacté à base de crème de marron**
 - 4.1 Proposer un diagramme pour la fabrication industrielle d'une crème de marron.
 - 4.2 Le process met en jeu une étape de pasteurisation. Enoncer le principe de la pasteurisation.
 - 4.3 Décrire le fonctionnement d'un pasteurisateur.
 - 4.4 Contrôle qualité :

Présenter les techniques de dénombrement des coliformes totaux. (but, principe, techniques, composition des milieux de culture et interprétation).

LA CHATAIGNE

Valeur nutritive (Dictionnaires et Encyclopédies sur 'Academic') :

La châtaigne, qui est un akène, est formée d'une masse farineuse enveloppée d'une écorce lisse de couleur brun rougeâtre appelée le "tan". Marron peut à la fois désigner certaines variétés améliorées de châtaignes et les marrons d'Inde (graine du marronnier que l'on trouve dans les villes). Ceci peut prêter à confusion ; il convient d'être vigilant car la graine du marronnier (le marron d'Inde) est toxique. On distingue une châtaigne d'un marron d'Inde grâce à la queue de la châtaigne (la "torche") que l'on ne trouve pas sur un marron d'Inde.

La crème de marrons et les marrons glacés sont fabriqués à partir de certaines variétés de châtaignes appelées marrons.

L'amande fraîche contient jusqu'à 35% de glucides (amidon, saccharose, dextrines), 5 % de fibres, mais est pauvre en protides (albumines) et lipides. Elle contient aussi des vitamines, notamment de la vitamine C et des éléments minéraux, notamment du potassium.

La farine de châtaigne contient plus de 75 % de glucides ce qui en fait un aliment énergétique.

QUALITES DIETETIQUES ET NUTRITIONNELLES.

Un aliment naturel incomparable. www.gaec-sativa.com

Le séchage des châtaignes permet de concentrer tous les constituants et surtout les plus énergétiques. Ces produits apporteront, sous un faible volume, une quantité importante de glucides et surtout d'amidon, glucide complexe, lent, qui permet à l'organisme d'utiliser pour les besoins musculaires l'énergie libérée progressivement.

La concentration en protides due au séchage est comparable à celle des légumes secs dont l'alimentation actuelle manque singulièrement.

Ses protéines contiennent les acides aminés indispensables et en particulier la lysine, absente dans les céréales.

En ce qui concerne l'apport vitaminique, il est constitué principalement des vitamines B1 et B2 qui interviennent dans le métabolisme énergétique et de la vitamine C dont on connaît les vertus antiscorbutiques. Même si une quantité non négligeable (difficile à évaluer de façon précise et constante) disparaît au chauffage, les vitamines se retrouvent dans la farine.

Enfin le fruit sec contient de nombreux éléments minéraux ; en quantité importante du potassium et du phosphore et en quantité moindre du soufre, du magnésium, du calcium.

Très nutritive, elle peut être préparée naturellement sans adjonction d'autres aliments et dépasse de beaucoup la pomme de terre sur le plan énergétique (elle peut d'ailleurs remplacer un légume durant l'hiver). La châtaigne est donc recommandée aux travailleurs de force et aux sportifs.

Elle a l'avantage d'éviter fringale et grignotage intempestifs au cours de la journée grâce à ses sucres lents et est très pauvre en matière grasse.

ANNEXE II.

HYDROLYSE DE L'AMIDON

I. HYDROLYSE ENZYMATIQUE DE L'AMIDON.

Dans une série de 6 tubes à essai : C1 C2 C3 C4 C5 C6

- Introduire dans chaque tube 5mL d'empois d'amidon à 1g. L⁻¹ et 2mL d'une solution d'enzymes digestives (amylase).
- Homogénéiser.
- Mettre au bain-marie à 37°C. **Noter l'heure. T0**
- Réaliser un tube témoin sans amylase en parallèle de chacun des autres tubes.

Les tubes sont relevés à intervalle régulier (T0-T3-T6-T9) puis séparés en 2.

Un test à la liqueur de Fehling et un à l'eau iodée sont réalisés.

II. HYDROLYSE CHIMIQUE DE L'AMIDON.

Dans une série de 6 tubes à essai : C1' C2' C3' C4' C5' C6'

- Mettre 5mL d'empois d'amidon et 1mL d'acide chlorhydrique (HCl) à 1 mol. L⁻¹
- Mettre au bain-marie bouillant. **Noter l'heure. T0**

Les tubes sont relevés à intervalle régulier (T0,T4,T8,T12,T16,T20) puis séparés en 2.

Un test à la liqueur de Fehling et un à l'eau iodée sont réalisés.

III RESULTATS OBSERVES :

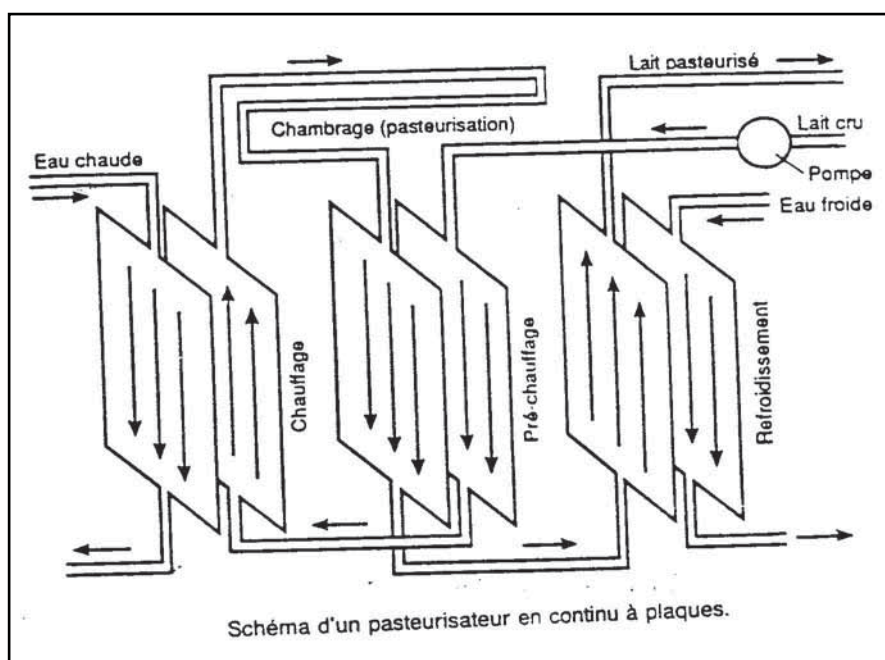
Hydrolyse enzymatique de l'amidon :

	TEST	TEMPS	0	3	6	9
Empois d'amidon + amylase à 37°C	EAU IODEE		++	++	--	--
	LIQUEUR DE FEHLING		--	--	++	++
Empois d'amidon + eau à 37°C	EAU IODEE		++	++	++	++
	LIQUEUR DE FEHLING		--	--	--	--

Hydrolyse chimique de l'amidon :

	TEST	TEMPS	0	4	8	12	16	20
Empois d'amidon + HCL à 100°C	EAU IODEE		++	++	++	++	+-	--
	LIQUEUR DE FEHLING		--	--	--	-+	++	++

ANNEXE III.



cours de génie alimentaire de M. Joulie, IUFM Montpellier

Nestlé La Laitière
Mousse fondante et légère à la crème de marrons.
Clément Faugier
"Un plaisir authentique."

Portion
4x72g

Complément d'info
Marronsui's est une mousse unique, au bon goût de crème de marrons Clément Faugier. C'est une gourmandise authentique qui vous offrira une douce sensation de fondant et de légèreté.

Conservation
Conserver à + 6° max.

Composition
Crème de marron (57%) (chataignes, sucre, sirop de glucose, arôme vanille), crème légère, gélatine, émulsifiant E471, épaississant E410.

ANNEXE IV

Décret n°85-872 du 14 août 1985 portant application de la loi du 1er août 1905 sur les fraudes et falsifications en matière de produits ou de services en ce qui concerne les confitures, gelées et marmelades de fruits et autres produits similaires

Version consolidée au 29 février 2008

Article 1

· Modifié par Décret n°2004-314 du 29 mars 2004 - art. 1 JORF 31 mars 2004

Sont soumis aux dispositions du présent décret les produits suivants : les confitures, les gelées et marmelades de fruits, les crèmes de pruneaux, les crèmes de marrons et crèmes d'autres fruits à coque, les confits de pétales, les confits de fruits confits et les raisinés de fruits [*champ d'application*].

Pour leur application, sont assimilés aux fruits dans les conditions fixées à l'annexe jointe les tomates, les parties comestibles des tiges de rubarbe, les carottes, les citrouilles, les concombres, les melons, les pastèques et les patates douces.

Les dispositions du présent décret ne s'appliquent pas aux produits destinés à la fabrication des produits de boulangerie fine, pâtisserie et biscuiterie.

Article 2

Modifié par Décret n°2004-314 du 29 mars 2004 - art. 2 JORF 31 mars 2004

Il est interdit de détenir en vue de la vente, de mettre en vente, de vendre ou de distribuer à titre gratuit, les produits mentionnés à l'article 1er qui ne répondent pas aux définitions et aux prescriptions relatives à la fabrication, à la composition et à l'étiquetage qui sont prévues dans le présent décret et son annexe.

Cette interdiction ne s'applique pas aux produits destinés à être exportés hors de la Communauté européenne.

Elle n'affecte pas le régime applicable aux produits diététiques.

Article 3

Modifié par Décret n°2004-314 du 29 mars 2004 - art. 3 JORF 31 mars 2004

Les dénominations énumérées au titre 1er de l'annexe sont réservées aux produits qui y sont définis et doivent être utilisées dans le commerce pour les désigner.

Toutefois, les dénominations figurant au titre 1er de l'annexe peuvent être utilisées à titre complémentaire et conformément aux usages pour désigner d'autres produits ne pouvant être confondus avec ceux définis au titre 1er de l'annexe.

Article 4

Modifié par Décret n°2008-183 du 26 février 2008 - art. 1

La teneur en matière sèche soluble des confitures, confiture extra, gelée, gelée extra, marmelade, marmelade-gelée, déterminée par réfractomètre, est égale ou supérieure à 55 %. Elle est fixée à 75 % minimum pour les crèmes de fruits à coque, autres que la crème de marrons, mentionnées au titre 1er de l'annexe et à 60 % minimum pour la crème de marrons, la crème de pruneaux, le confit de pétales, le confit de fruits confits et le raisiné de fruits. Ces teneurs en matière sèche soluble ne sont pas applicables aux produits pour lesquels les sucres ont été remplacés partiellement ou totalement par des édulcorants.

Article 5

Modifié par Décret n°2004-314 du 29 mars 2004 - art. 5 JORF 31 mars 2004

Les produits définis au titre 1er de l'annexe sont préparés à partir des matières premières conformes au titre II et des ingrédients mentionnés au titre III de l'annexe, sans préjudice de l'application des dispositions du décret n° 89-674 du 18 septembre 1989 relatif aux additifs pouvant être employés dans les denrées destinées à l'alimentation humaine.

Article 6

Modifié par Décret n°2004-314 du 29 mars 2004 - art. 6 JORF 31 mars 2004

Un arrêté des ministres chargés de la consommation, de l'agriculture et de la santé, sur l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments, fixe les critères de pureté des matières premières et des substances ajoutées figurant respectivement aux titres II et III de l'annexe.

Article 7 (abrogé)

Modifié par Décret n°97-298 du 27 mars 1997 - art. 2 (V) JORF 3 avril 1997

Modifié par Décret n°2001-725 du 31 juillet 2001 - art. 8 (V) JORF 5 août 2001 en vigueur le (1)

Article 8

Modifié par Décret n°2008-183 du 26 février 2008 - art. 2

Les dispositions du présent décret ne s'opposent pas à la mise sur le marché des produits mentionnés à l'article 1er légalement fabriqués ou commercialisés et conformes aux usages loyaux dans un autre Etat membre de la Communauté européenne, ou partie à l'accord sur l'Espace économique européen ou en Turquie.

Article 9

Le ministre de l'économie, des finances et du budget, le garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de l'agriculture, le ministre du redéploiement industriel et du commerce extérieur, le ministre des affaires sociales et de la solidarité nationale, porte-parole du Gouvernement, le ministre du commerce, de l'artisanat et du tourisme, le secrétaire d'Etat auprès du ministre de l'économie, des finances et du budget, chargé du budget et de la consommation, et le secrétaire d'Etat auprès du ministre des affaires sociales et de la solidarité nationale, porte-parole du Gouvernement, chargé de la santé, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Annexes

Titre Ier : Définition des produits finis. (abrogé)

TITRE Ier : DÉNOMINATIONS, DESCRIPTIONS DES PRODUITS ET DÉFINITIONS

Article Annexe

Modifié par Décret n°2004-314 du 29 mars 2004 - art. 8 JORF 31 mars 2004

I. - Définitions

1. 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 confiture d'agrumes peut toutefois être obtenue à partir du fruit entier, coupé en lamelles et/ou en tranches.

La quantité de pulpe et/ou purée utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini n'est pas inférieure à :

350 grammes en général ;

250 grammes dans le cas des groseilles, sorbes, fruits de l'argousier, cassis, cynorhodons et coings ;

150 grammes dans le cas du gingembre ;

160 grammes dans le cas des anacardes ;

60 grammes dans le cas des fruits de la passion.

2. La confiture extra est le mélange, porté à la consistance gélifiée appropriée, de sucres, de pulpe non concentrée d'une ou de plusieurs espèces de fruits et d'eau. Toutefois, la confiture extra de cynorhodons et la confiture extra sans pépins de framboises, de mûres, de cassis, de myrtilles et de groseilles peuvent être obtenues entièrement ou partiellement à partir de purée non concentrée de ces fruits. La confiture d'agrumes extra peut être obtenue à partir du fruit entier, coupé en lamelles et/ou en tranches.

Les fruits suivants ne peuvent être utilisés en mélange avec d'autres fruits pour la fabrication de confiture extra : pommes, poires, prunes à noyau adhérent, melons, pastèques, raisins, citrouilles, concombres et tomates.

La quantité de pulpe utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini n'est pas inférieure à :

450 grammes en général ;

350 grammes dans le cas de groseilles, sorbes, fruit de l'argousier, cassis, cynorhodons et coings ;

250 grammes dans le cas du gingembre ;

230 grammes dans le cas des anacardes ;

80 grammes dans le cas des fruits de la passion.

3. 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 quantité de jus et/ou d'extrait aqueux utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini n'est pas inférieure à celle fixée pour la fabrication de la confiture. Ces quantités sont calculées après déduction du poids de l'eau employée pour la préparation des extraits aqueux.

4. Toutefois, dans le cas de la gelée extra, la quantité de jus de fruits et/ou d'extrait aqueux utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini n'est pas inférieure à celle fixée pour la fabrication de la confiture extra. Ces quantités sont calculées après déduction du poids de l'eau employée pour la préparation des extraits aqueux. Les fruits suivants ne peuvent être utilisés en mélange avec d'autres fruits pour la fabrication de la gelée extra :

pommes, poires, prunes à noyau adhérent, melons, pastèques, raisins, citrouilles, concombres et tomates.

5. 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.

La quantité d'agrumes utilisés pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini n'est pas inférieure à 200 grammes, dont au moins 75 grammes proviennent de l'endocarpe.

6. La dénomination marmelade-gelée désigne le produit exempt de la totalité des matières insolubles, à l'exclusion d'éventuelles faibles quantités d'écorce finement coupée.

7. La crème de marrons et crème d'autres fruits à coque est le mélange, porté à la consistance appropriée, d'eau, de sucres et de la purée de marrons ou autres fruits à coque, au sens de la crème d'autres fruits à coque.

La quantité de purée de marrons utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini doit être supérieure ou égale à 380 grammes.

La quantité de purée de fruits à coque utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini doit être supérieure ou égale à 380 grammes.

8. La crème de pruneaux est le mélange porté par cuisson à la consistance appropriée de sucres et de purée de pruneaux. La quantité de pruneaux tirant 23 % d'humidité maximum utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini doit être au moins égale à 400 grammes.

9. Le confit de pétales est le mélange, porté par cuisson à la consistance appropriée, de sucres, de pétales de fleurs et/ou d'extrait aqueux de pétales de fleurs tels que jasmin, rose, violette. La quantité de pétales et/ou d'extrait aqueux de pétales utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini doit être supérieure ou égale à 5 grammes.

10. Le confit de fruits confits est le mélange, porté par cuisson à la consistance appropriée, de sucres et de fruits confits.

La quantité de fruits confits utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini doit être supérieure ou égale à 450 grammes.

11. Le raisiné de fruits est le mélange, porté par cuisson à la consistance appropriée, de sucres, de raisins ou de jus de raisin additionnés ou non de fruits ou jus de fruits autres que le raisin.

La quantité de fruits ou jus de fruits utilisée pour la fabrication de 1 000 grammes de produit fini doit être supérieure ou égale à 450 grammes, dont 250 grammes au moins de raisins ou jus de raisin.

II. - En cas de mélange, les teneurs minimales fixées à la partie I pour les différentes espèces de fruits sont réduites proportionnellement aux pourcentages utilisés.

Titre II : Matières premières. (abrogé)

TITRE II

Article Annexe

Modifié par Décret n°2004-314 du 29 mars 2004 - art. 8 JORF 31 mars 2004

Les produits définis au titre Ier peuvent être additionnés des ingrédients suivants :

- miel tel qu'il est défini par la réglementation relative au miel dans tous les produits en remplacement total ou partiel des sucres ;

- jus de fruits : seulement dans la confiture ;
- jus d'agrumes : dans les produits obtenus à partir d'autres fruits : seulement dans la confiture, la confiture extra, la gelée et la gelée extra ;
- jus de fruits rouges : seulement dans la confiture et la confiture extra fabriquées à partir de cynorhodons, fraises, framboises, groseilles à maquereaux, groseilles rouges, prunes et la rhubarbe ;
- jus de betteraves rouges : seulement dans la confiture et la gelée fabriquées à partir de fraises, framboises, groseilles à maquereaux, groseilles rouges et prunes ;
- huiles essentielles d'agrumes : seulement dans la marmelade et la marmelade-gelée ;
- huiles et graisses comestibles comme agents antimoussants : dans tous les produits ;
- pectine liquide : dans tous les produits ;
- écorces d'agrumes : dans la confiture, la confiture extra, la gelée et la gelée extra ;
- feuilles de *Pelargonium odoratissimum* : dans la confiture, la confiture extra, la gelée et la gelée extra, lorsqu'elles sont obtenues à partir de coings ;
- spiritueux, vin et vin de liqueur, fruits à coque, herbes aromatiques, épices, vanille et extraits de vanille : dans tous les produits ;
- vanilline : dans tous les produits.

TITRE III

Article Annexe

Modifié par Décret n°2004-314 du 29 mars 2004 - art. 8 JORF 31 mars 2004

A. - Définitions

Aux fins du présent décret, les définitions ci-après sont applicables.

1. Fruit :

Le fruit frais, sain, exempt de toute altération, privé d'aucun de ses composants essentiels et parvenu au degré de maturité approprié, après nettoyage, parage et émouillage ;

Ces mêmes caractéristiques sont requises pour les produits assimilés aux fruits tels que définis au deuxième alinéa de l'article 1er du présent décret ;

Le terme gingembre désigne les racines comestibles de la plante de gingembre, dans un état préservé ou frais ;

Le terme marron désigne le fruit du châtaignier (*Castanea sativa*) ; par autres fruits à coque on entend notamment l'amande (*Prunus amygdalus* L), la noix de coco (*Cocos nucifera* L), la noix (*Juglans regia* L), la pistache (*Pistacia versa* L), l'anacarde (*Anacardium occidentale*).

Le terme pruneau désigne les prunes séchées (*Prunus domestica* L) répondant aux caractéristiques fixées par la réglementation en vigueur.

2. Pulpe (de fruit) :

La partie comestible du fruit entier, éventuellement épluché ou épépiné, cette partie comestible pouvant être coupée en morceaux ou écrasée, mais non réduite en purée.

3. Purée (de fruit) :

La partie comestible du fruit entier, épluché ou épépiné si besoin est, cette partie comestible étant réduite en purée par tamisage ou autre procédé similaire.

4. Extrait aqueux (de fruits) :

L'extrait aqueux de fruits qui, sous réserve des pertes inévitables selon les bonnes pratiques de fabrication, contient tous les constituants solubles dans l'eau des fruits utilisés.

5. Pétales de fleurs :

Les pétales de fleurs comestibles, sains, exempts de toute altération, nettoyés, parés, séchés pour la fabrication des confits de pétales.

6. Extraits aqueux de pétales de fleurs :

Les extraits aqueux de pétales de fleurs qui, sous réserve des pertes inévitables selon les bonnes pratiques de fabrication, contiennent tous les constituants solubles dans l'eau des pétales de fleurs utilisés.

7. Ecorces d'agrumes :

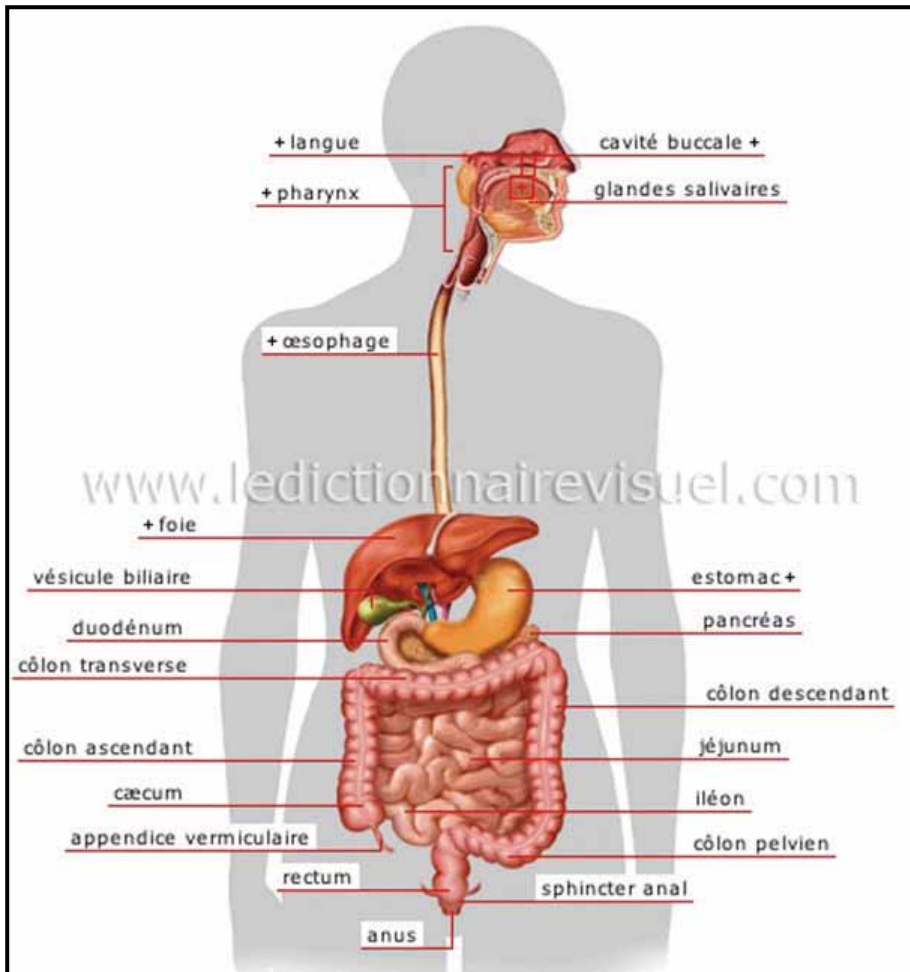
Les écorces d'agrumes, nettoyées et débarrassées ou non de l'endocarpe

8. Sucres :

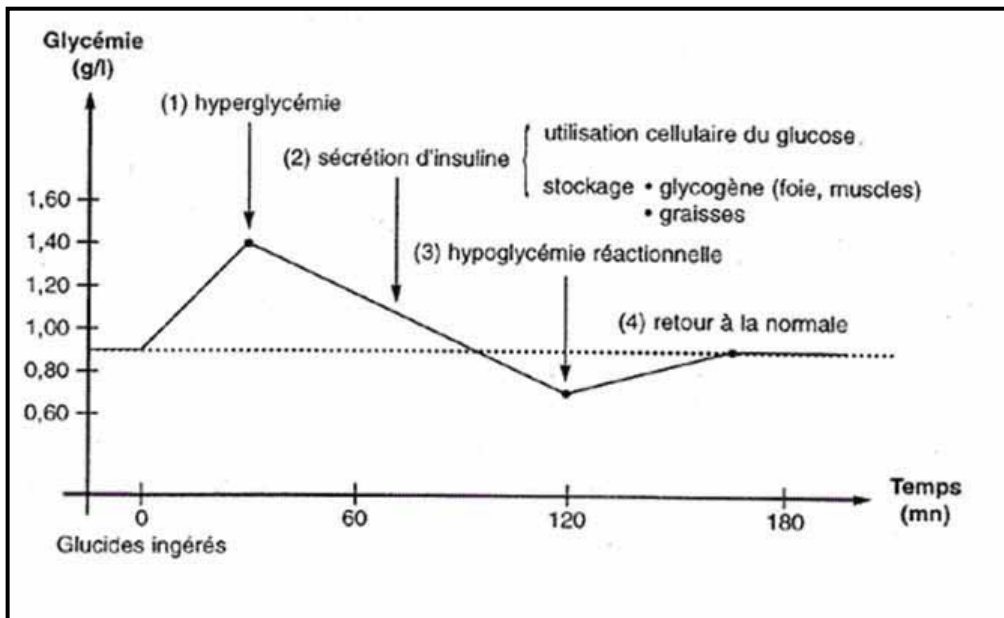
Les sucres autorisés sont :

1. Les sucres tels qu'ils sont définis par la réglementation en vigueur ;
2. Le sirop de fructose ;
3. Les sucres extraits des fruits ;
4. Le sucre roux/brun.

ANNEXE V.



www.ledictionnairevisuel.com



http://www.ilu.be/wiki/L_index_glycemique