

## Conventions et modes d'expression des composants

U. Ruth Charrondiere, PhD  
FAO

U. Ruth Charrondiere



## Unités, dénominateurs, modes d'expression

- Unités (quantité d'un composant):
  - g
  - mg
  - mcg
  - kJ (kcal)
- dénominateurs (pour combien aliment):
  - par 100g portion comestible (utilisé normalement dans BDCA)
  - par kg
  - par g azote
  - par 100 g acides gras totaux
  - par 100 g matière sèche
  - par 100 g aliment total (comme acheté – inclus partie non comestible)
  - par 100 mL
- Mode d'expression
  - méthode de calcul (ex. en équivalent de monosaccharides ou équivalents d'activité vitaminiques, algorithmes utilisant des facteurs de conversion ex. d'énergie ou de protéine)
  - unités et dénominateurs
  - chiffres significatifs
  - arrondissement

U. Ruth Charrondiere



Tableau 9.1 Modes d'expression des données pour les bases de données de composition de référence et utilisateur (rapportées à 100 g d'aliment consommé)

Constituant	Unité	Nombre de chiffres significatifs	Limites suggérées pour la base de données		Traces = inférieures à
			Valeur	Limite	
Energie	kJ (kcal)	3	1-999	±1	0,6
			>1000	±10	6
Constituants majeurs (eau, protéines, lipides, glucides, fibres alimentaires, alcool, acides organiques)	g	3		±0,1	0,06
Acides aminés	mg	3		±0,1	0,06
Acides gras	g	3		±0,1	0,06
	mg	3		±0,1	0,06
Cholestérol	mg	3		±1	0,6
Constituants mineurs	mg	3	1-9	±0,1	0,06
	mg	3	10-99	±1	
	mg	3	>100	±10	
	µg	2	100-1000	±10	6

U. Ruth Charrondiere

Source: Greenfield and Southgate, 2007



Tableau 9.1 Modes d'expression des données pour les bases de données de composition de référence et utilisateur (rapportées à 100 g d'aliment consommé)

Vitamines				
Vitamine A				
Rétinol	µg	3		±1 0,6
Caroténes	µg	3		±1 0,6
Vitamine D	µg	2		±0,1 0,06
Vitamine E				
Tocophérols	mg	2		±0,01 0,006
Vitamine K	µg	2		±0,1 0,06
Vitamines du groupe B				
Thiamine	mg	2		±0,01 0,006
Riboflavine	mg	2		±0,01 0,006
Niacine	mg	2		±0,01 0,006
Vitamine B <sub>6</sub>	mg	2		±0,01 0,006
Acide panthothénique	mg	2		±0,01 0,006
Biotine	mg	2		±0,01 0,006
Vitamine B <sub>12</sub>	µg	2		±0,01 0,006
Folates	µg	2		±0,1 0,06
Vitamine C	mg	3		±0,1 0,06

Source: Greenfield and Southgate, 2007

U. Ruth Charrondiere



## Chiffres significatifs

- Le dernier chiffre devrait indiquer la précision de l'analyse et la valeur citée ne devrait pas donner l'impression d'une précision inexistante
- sont différents du nombre de décimales
- 123 ou 12.3 ou 1.23 ou 0.123 ont tous, trois chiffres significatifs
- Dans la BD de référence il est recommandé d'avoir plus de chiffres significatifs que dans la BD utilisateur
- Dans la BD d'archives, rapporter les chiffres comme indiqué par le labo ou obtenus par les calculs (le nombre de chiffres significatifs peut être plus élevé que ceux utilisés après)

U. Ruth Charrondiere



## Arrondissement

- Utilisé après agrégation ou calcul
- convention:
  - 0-4: arrondi plus bas
  - 6-9: arrondi plus haut
  - 5: arrondi plus bas si chiffre précédent est pair (0.25 --> 0.2) et arrondi plus haut si chiffre précédent est impair (0.55 --> 0.6)

U. Ruth Charrondiere



## Types de données des valeurs

- Valeurs analytiques
- Valeurs manquantes (ne jamais attribuée la valeur zéro)
- Valeur zéro (présumée ou assumée)
- Valeurs Trace (Tr, présent mais < LOD ou LOQ, ne jamais attribuée la valeur zéro)
- Valeurs imputées
- Valeurs calculées

U. Ruth Charrondiere



## Pourquoi calcule-t-on des valeurs?

- les VNs de quelques nutriments sont toujours calculés
  - énergie
  - protéines
  - équivalents rétinol
  - équivalents bêta carotènes
  - vitamine D
  - équivalents alpha tocophérol
  - équivalents niacine
  - équivalents folates alimentaires
  - acides gras dans les aliments
- Données manquantes dans BDCA mais importantes pour l'utilisateur

U. Ruth Charrondiere



## Energie

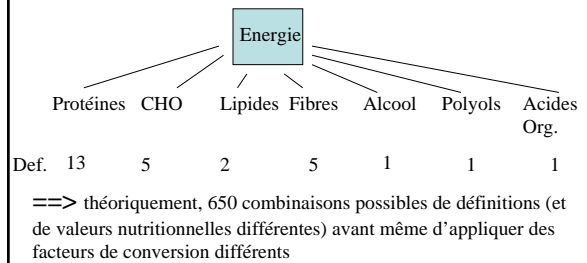
Les valeurs en énergie dépendent de:

- Définitions des macronutriments (glucides, protéines, lipides, fibres)
- facteurs de conversion d'énergie utilisés
  - énergie brute (pour protéines, glucides, lipides, alcool, fibres en kJ/g: 24, 17 (16), 40,30,17 ( en kcal/g : 5,65, 4,0 (3,7), 9,4, 7, 4),
  - facteurs généraux de Atwater (pour protéines, glucides, lipides, alcool, fibres en kJ/g: 17, 17, 37, 29 (en kcal/g: 4,4,9,7)
  - facteurs spécifiques de Atwater selon Merrill & Watt (1973)
  - Fibres alimentaires totales 8 kJ/g (2 kcal): quelques BDCAs utilisent la valeur, d'autres pas

U. Ruth Charrondiere



## Combinaison des valeurs de macronutriments



U. Ruth Charrondiere



## Énergie

kcal/g

- pour la plupart des BDCA: 4, 4, 7, 9 pour glucides, protéines, alcool, lipides (= facteurs généraux de Atwater)
- GB: 3,75, 4, 7, 9 pour glucides disponible en équivalents monosaccharides, protéines, alcool, lipides
- USDA: facteurs spécifiques de Atwater (dépendent de l'aliment) et facteurs généraux de Atwater
- dans quelques BDCAs: Fibres alimentaires: 2 kcal

kJ/g

- 17 (16), 17, 29, 37 pour glucides, protéines, alcool, lipides
- Fibres alimentaires: 8 kJ
- À ne pas utiliser: kcal x 4,2 or 4,184

U. Ruth Charrondiere



## Protéines

- Sélection des valeurs d'azote (N)
  - total N (= comme analysé par Kjeldahl) \*
  - amino N
  - protéine N
- Sélection des facteurs de conversion de l'azote
  - N x 6.25 pour tous les aliments
  - N x facteurs de Jones (4.17 - 6.38): dépendent de l'aliment
  - N x facteurs de Jones, adaptés
  - N x facteurs plus faibles (5.7 or 5.33 et facteurs spécifiques)
- Somme des acides aminées



## Lipides

- Lipides, totaux. Somme des triglycérides, phospholipides, stérols et composés annexes. La méthode d'analyse est une extraction par un mélange de solvants. (Tagname: FAT)
- Lipides, totaux. Obtenus par analyse et extraction par épuisement (méthode Soxhlet). Les teneurs en nutriments sont plus basses pour les céréales mais comparables pour les autres catégories d'aliments. (Tagname: FATCE)
- Lipides totaux selon la définition NLEA (acides gras en équivalents triglycérides). Elle est employée pour l'étiquetage aux Etats-Unis. (Tagname: FATNLEA)
- = acides gras/ Facteurs de conversion

U. Ruth Charrondiere



Tableau 9.2 Facteurs de conversion à appliquer aux lipides totaux pour obtenir les acides gras totaux contenus dans la matière grasse

Aliment	Facteur	Aliment	Facteur
Blé, orga, seigle <sup>1</sup>		Bœuf <sup>2</sup>	
grain entier	0,72	maigre	0,916
farine	0,67	gras	0,953
son	0,82	Agneau voir le bœuf	
Avoine, entier <sup>1</sup>	0,94	Porc <sup>4</sup>	
Riz, moulu <sup>1</sup>	0,85	maigre	0,910
Lait et produits laitiers	0,945	gras	0,953
Œufs <sup>2</sup>	0,83	Volaille	0,945
Graisses et huiles, toutes sauf la noix de coco	0,956	Cervelle <sup>4</sup>	0,561
Huile de noix de coco	0,942	Craie <sup>4</sup>	0,789
Légumes et fruits	0,80	Rognon <sup>4</sup>	0,747
Avocat	0,956	Foie <sup>4</sup>	0,741
Noix/fruits secs	0,956	Poisson <sup>2</sup>	
		Gras	0,90
		Maigre	0,70

Source: Greenfield and Southgate, 2007

U. Ruth Charrondiere



## Lipides trouvés dans les BDCAs

- Lipides totaux: dans la plupart des BDCAs
- Lipides (Soxhlet): Chine, Égypte, (Lesotho)
- triglycérides: NZ
- Facteurs de conversion pour acides gras: dans l'introduction de la plupart des BDCAs mais devraient être aussi publiés au niveau des aliments ou composants
- Fractions d'acides gras (saturés, monoinsaturés, polyinsaturés): dans la plupart des BDCAs en g, quelques uns aussi en % mais les acides gras contributants peuvent être différents
- Acides gras *trans*: NZ, USDA, Norvège, Danemark, NEVO, GB
- Acides gras individuels: rare, ex. GB, USDA, NZ, DK, Chine (%)
- Besoin de réviser la nomenclature des acides gras

U. Ruth Charrondiere



## Rétinol et équivalents rétinol

- Activité totale en vitamine A (mcg) en équivalents rétinol:
  - = mcg rétinol + 1/6 mcg bêta-carotène + 1/12 mcg autres caroténoïdes avec activité en provitamine A
  - = mcg rétinol + 1/6 mcg bêta-carotène + 1/12 mcg alpha-carotène + 1/12 mcg beta-cryptoxanthine
- RAE (équivalents rétinol activité) pour vitamine A en USDA, DK
  - = mcg rétinol + 1/12 mcg bêta-carotène + 1/24 mcg autres caroténoïdes avec activité en provitamine A
- all-*trans* équivalents rétinol (UK) pour rétinol
  - = all-*trans* rétinol + 0.75 13-*cis* rétinol + 0.90 rétinaldéhyde

U. Ruth Charrondiere



## Équivalents bêta-carotène

- = 1 β-carotène + 0.5 α-carotène + 0.5 β-cryptoxanthine
- = 1 β-carotène + 0.5 α-carotène + 0.5 α-cryptoxanthine + 0.5 β-cryptoxanthine

U. Ruth Charrondiere



## Vitamine D

- = ergocalciférol (vitamine D2) + cholécalférol (vitamine D3)
- = cholécalférol (vitamine D3)
- = Vitamine D3 + 5x 25-hydroxycholécalférol (utilisée en GB, DK)

U. Ruth Charrondiere



## Vitamine E

- alpha-tocophérol (TOPHA)
- $\alpha$ -TE (VITE) =  $\alpha$ - tocophérol + 0.5  $\beta$ - tocophérol + 0.1  $\gamma$ - tocophérol + 0.3  $\alpha$ - tocotriénol
- GB:  $\alpha$ -TE (VITE) =  $\alpha$ - tocophérol + 0.4  $\beta$ - tocophérol + 0.1  $\gamma$ - tocophérol + 0.01  $\delta$ - tocophérol + 0.3  $\alpha$ - tocotriénol + 0.05  $\beta$ -tocotriénol + 0.01  $\gamma$ -tocotriénol
- $\alpha$ -TE (VITE) =  $\alpha$ - tocophérol + 0.4  $\beta$ - tocophérol + 0.1  $\gamma$ - tocophérol + 0.01  $\delta$ - tocophérol

Mais: IOM (2001) a trouvé que seulement TOPHA et ses 3 formes synthétiques ont une activité en vitamine E

U. Ruth Charrondiere



## Niacine et équivalents niacine (EN)

- niacine
- niacine + 1/60 tryptophane = EN
- Mais: en cas d'apport limité en protéine, le tryptophane est utilisé pour la synthèse de protéine et n'est pas disponible pour la transformation en niacine

U. Ruth Charrondiere



## Folates

- folates (= folates des aliments)
- folates totaux = folates des aliments + acide folique
- équivalents alimentaire de folates (DFE in mcg) = folates des aliments (ptéroylpolyglutamates) + 1.7 x acide folique synthétique (acide ptéroylmonoglutamique)

Exemple pour USDA 'farine, tout usage, enrichie'

folates totaux		194 mcg
folates des aliments	29 x 1	= 29 mcg
acide folique	165 x 1.7	= 280 mcg
		309 mcg DFE

U. Ruth Charrondiere



## Usage des unités et des expressions

- il est important que chaque valeur soit bien défini par son unité, son dénominateur et expression
- tout élément nécessaire aux calculs, inclus les facteurs de conversion, devrait être stocké dans la BDCA, si possible dans le même endroit que les composants
- moins d'erreurs se produisent dans des BDCAs utilisateur si les valeurs calculées sont calculées dans la propre BDCA de référence (et non pas copiées d'une autre source)

U. Ruth Charrondiere