

Création d'une banque de données sur la composition des aliments

Jean-Claude Favier*

Les raisons de la création d'une banque de données sur la composition des aliments sont bien connues des diététiciens. Certaines doivent être rappelées brièvement :

1) l'apparition de nouveaux produits alimentaires et la modification de la composition de produits traditionnels sous l'effet des technologies nouvelles ;

2) l'intérêt croissant porté à des constituants qui ne figurent pas sur les anciennes tables mais que les progrès analytiques permettent d'évaluer plus aisément et avec plus d'exactitude. Par exemple : acides aminés, acides gras, fractions de fibres alimentaires, vitamines et oligo-éléments ;

3) les limites des tables anciennes qui donnent le plus souvent la composition moyenne des aliments tels que produits ou tels qu'achetés mais plus rarement tels que consommés. Or les utilisateurs demandent de plus en plus fréquemment des informations sur la variabilité des teneurs (selon

l'origine génétique ou géographique, selon la saison, les traitements subis, la durée et les conditions de conservation...), sur l'origine des données (laboratoires, références bibliographiques) et leur fiabilité, sur les méthodes d'analyses.

Qui sont ces utilisateurs

qui peuvent avoir des besoins d'information aussi variés, parfois aussi détaillés et précis, parfois aussi exigeants ?

— des diététiciens, nutritionnistes, épidémiologistes, certains médecins, des responsables de restauration collective, d'enquêtes de consommation ;

— des économistes (chargés de convertir les prévisions démographiques en prévisions alimentaires et en planification de productions) ;

— des chercheurs en nutrition, en agro-alimentaire, des industriels et ingénieurs de l'agro-alimentaire ;

— des administrateurs responsables de la réglementation des produits alimentaires ;

— des consommateurs et leurs associations, des enseignants, des journalistes.

Devant la nécessité urgente et unanimement reconnue d'un outil rassemblant le maximum d'informations réactualisées, la Fondation Française pour la Nutrition (**) a entrepris d'élaborer une banque de données sur la composition des aliments, avec l'aide financière de la D.G.R.S.T. puis du ministère de l'Industrie et de la Recherche.

Pourquoi une banque de données

plutôt que des tables ? Parce que l'informatique donne des possibilités accrues par rapport à de simples tables de composition en permettant :

— l'enregistrement d'informations plus nombreuses, leur traitement et leur exploitation selon de multiples modalités ; leur couplage avec des programmes de calcul ;

— des mises à jour plus fréquentes sinon permanentes ;

— une audience accrue avec la pénétration prochaine de l'informatique

(*) Nutritionniste de l'O.R.S.T.O.M., avec la collaboration technique de Eddy Dorsainvill, diététicien.

(**) F.F.N., 71, avenue Victor-Hugo, 75116 Paris.

30 JAN. 1986

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 43803

Cote : B

ex 1

453

dans toutes les structures de la société, y compris la cellule familiale.

Mais la réalisation d'une banque de données n'exclut pas l'édition, sur papier, de tables plus classiques qui sont prévues également. Au contraire, elle la facilite.

Élaboration de la banque

Les travaux de la F.F.N. ont conduit jusqu'à présent à la mise au point d'une méthodologie et à la réalisation d'une maquette. Pour relayer la F.F.N., une nouvelle structure, le Centre Informatique sur la Qualité des Aliments (**), vient d'être créée avec la participation du ministère de l'Agriculture, du ministère de la Recherche et de la Technologie, de l'Institut National Agronomique Paris-Grignon, de l'I.N.R.A., de l'O.R.S.T.O.M. et de la F.F.N. D'autres organismes se joindront probablement tels que les secrétariats d'État à la Santé, à la Consommation, l'I.N.S.E.R.M., le C.N.R.S...

Brève description des travaux

Inventaire des informations demandées par les utilisateurs potentiels et que la banque devra fournir.

Ces informations concernent les aliments bruts ou tels qu'achetés mais aussi, et surtout, les aliments tels que consommés. Elles sont généralement les suivantes :

- nature du produit et, éventuellement, origine géographique, saison de production, traitements subis... ;
- proportion de déchets lors de la préparation culinaire ;
- valeur énergétique, teneurs en eau, protéides, lipides, glucides digestibles, fibres ;
- teneurs en Na, K, Ca, Mg, P, Fe, Cu, Zn et dans la mesure du possible F, I et autres oligo-éléments ;

(**) C'QUAL, 16, rue Claude-Bernard, 75005 Paris.

— teneurs en acides aminés et acides gras ;

— dans certains cas, teneurs en alcool, amidon, divers sucres, fractions de la fibre, cholestérol, et, si possible, en certains constituants plus particuliers tels que acides organiques (phytique, oxalique, citrique, lactique...), gluten, caséine, collagène, etc. Les contaminants ont été exclus dans un premier temps.

On arrive ainsi à une soixantaine de constituants prioritaires, sans compter la définition précise de l'aliment.

Si l'on prend en compte les constituants occasionnels ou moins prioritaires, on peut aisément dépasser ce nombre.

Pour chacun des constituants, il est demandé une teneur moyenne et, selon les utilisateurs, des indications sur la variabilité, sur la fiabilité à

attribuer aux données, sur les méthodes d'analyse et les sources de données.

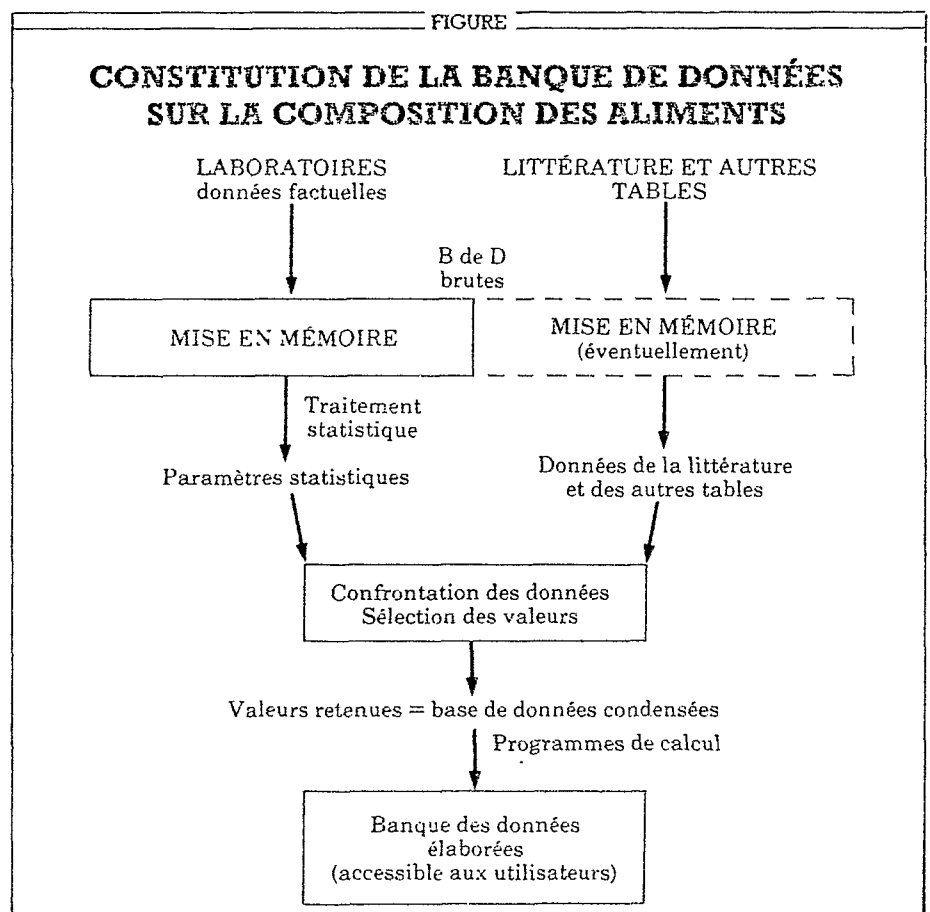
Dès le premier inventaire, il est apparu évident qu'en raison de la diversité des utilisateurs et de leurs besoins, il est nécessaire de prévoir plusieurs niveaux d'informations : des informations succinctes très générales pour le plus grand nombre (médecins, diététiciens, consommateurs...), des informations approfondies pour les utilisateurs plus exigeants (chercheurs, diététiciens de services spécialisés...).

Collecte et traitement des informations.

Collecte.

Où trouver les informations ?

1) La solution la plus rapide et la plus économique serait d'aller chercher les informations dans les tables



existantes et la littérature scientifique. Cette solution présente des inconvénients évidents sur lesquels nous ne nous attarderons pas.

2) Dans les laboratoires qui analysent des aliments: laboratoires publics ou privés, de recherche ou de contrôle... la collecte s'est avérée décevante. Un certain nombre de laboratoires ne consentent pas à communiquer leurs résultats d'analyses. Un certain nombre de données, communiquées, sont inutilisables (échantillons non représentatifs, biaisés, définition des échantillons insuffisante, méthodes de dosage non valables). Enfin la plupart des données utilisables sont, certes intéressantes, mais sont pratiquement toujours incomplètes.

3) Devant les lacunes et les insuffisances de la littérature et des labora-

toires, l'idéal serait d'avoir les moyens de faire nous-mêmes nos prélèvements selon notre propre plan d'échantillonnage et de faire ou faire effectuer les analyses selon des méthodes choisies par nous-mêmes. Dans ce but, le CIQUAL, dont la mise en place est déjà bien avancée, sera doté d'un laboratoire d'analyse et de moyens importants. Mais la production de données sera coûteuse et longue. Il s'agit non seulement d'un travail de longue haleine mais d'un travail permanent.

Traitement des données (figure page précédente).

Les résultats d'analyse d'échantillons individuels — données factuelles — sont codés, saisis sur mini-ordinateur et stockés sur support magnétique avec le maximum d'informations: nature et origine de l'aliment,

date et conditions de production, traitements subis, source des données, nature des constituants dosés, méthodes de dosage...

On est, à ce point, en possession d'une première banque de données, très riche d'informations détaillées mais d'exploitation difficile et complexe pour les non-spécialistes des traitements informatiques et statistiques, du moins dans son état actuel.

C'est la banque des données brutes à partir de laquelle divers types d'exploitation, de traitements peuvent être entrepris et notamment la réalisation d'une base de données condensées.

A partir de cette base de données condensées, on peut bâtir divers programmes de calcul.

L'ensemble de cette base de données condensées et des programmes de cal-

TABLEAU 1

MAQUETTE DE LA BANQUE DES DONNÉES ÉLABORÉES

(sur Sirius)

Liste des aliments au 15 juillet 1985

LAIT	Carré de l'Est	Raclette, Fonta, Fontina	Pain de boulanger
Lait de grand mélange (France entière- pondérée)	Chaource	Saint-Nectaire	Pain de boulanger: baguette
Lait de grand mélange (Normandie)	Coulommiers	Saint-Paulin	Pain de boulanger: pain de 400 g
Lait de grand mélange (Normandie - Bretagne - Ouest)	Neufchâtel	Tous Saint-Paulin	Pain de boulanger: campagne
Lait de grand mélange (autres régions)	Pont-l'Évêque	Tome	Pain de boulanger: complet
Lait entier pasteurisé	Maroilles	Beaufort	Pain aux raisins
Lait entier U.H.T.	Munster	Comté	Pain au chocolat
Lait entier stérilisé	Reblochon	Emmental	Croissant de boulangerie
Lait demi-écrémé pasteurisé	Rouy	Parmesan	LÉGUMES, FRUITS
Lait demi-écrémé U.H.T.	Vacherin	Fromage fondu 25% MG MS	Pomme de terre, purée
Lait demi-écrémé stérilisé	Toutes pâtes molles à croûte lavée	Fromage fondu 40-50% MG MS	Fraise
Lait écrémé U.H.T.	Pleus au lait de vache	Fromage fondu 60-65% MG/MS	DESSERTS
Lait écrémé stérilisé	Roquefort	Fromage fondu 70% MG MS	Sorbets divers
LAITS AROMATISÉS	Bonbel, Baby bel	Fromage de chèvre frais	Sorbets framboise
Milkshake	Cantal	Fromage de chèvre pâte molle	POTAGES
Milkshake au lait entier	Cheddar	Fromage de chèvre sec	Soupe poireau-pomme de terre (maison)
Milkshake au lait demi-écrémé	Edam	Chabichou	Soupe de légumes (maison)
Milkshake banane	Edam 30% MG MS	Crottin de Chavignol	DIVERS
Milkshake fraise	Edam 40% MG MS	Picodon	Bouchées à la reine
Milkshake fruit de la passion	Edam 45% MG MS	Poulligny-Saint-Pierre	Crêpes aux champignons
Milkshake pistache	Gouda	Sainte-Maure	Crêpes jambon fromage-poulet
Milkshake vanille	Gouda, Edam, Mimolette (fromages de Hollande)	Selles-sur-Cher	Croissant au jambon
FROMAGES	Morbier	CORPS GRAS	Croque-monsieur
Brie	Pâtes fermes	Huile d'arachide moyenne	Friand au fromage
Camembert	20-30% MG MS	Huile d'arachide Amérique du Sud et Chine	Friand à la viande
	Pâtes fermes	Huile d'arachide Afrique	Hot-dog moutarde
	40-45% MG MS	CÉRÉALES	Pizzas
	Pâtes fermes non salées	Maïs doux appertisé	Sauce bechamel
	Pyénées au lait de vache		Tarte aux légumes

cul associés constitue la banque de données élaborées.

Un embryon de cette banque de données élaborées existe actuellement à l'état de maquette sur micro-ordinateur Sirius avec environ cent aliments (tableau 1).

Il est actuellement en cours de transfert sur le matériel informatique du CIQUAL et s'élargit progressivement à d'autres aliments.

Présentation de la maquette de la banque de données élaborées

Aspect conventionnel.

La conception de la base a été simplifiée afin de permettre l'utilisation par des personnes n'ayant pas de connaissances particulières en informatique. Des écrans explicatifs se

présentent à l'utilisateur pour le guider et faciliter l'exploitation de la base. Des propositions numérotées sont affichées sur l'écran, l'utilisateur opte pour l'une d'elles en appuyant sur des touches selon les indications données. Ainsi le premier écran qui apparaît à l'utilisateur lui pose les questions suivantes :

Désirez-vous connaître :

1. La composition d'un aliment ?
2. La composition d'une ration alimentaire ?
3. Les aliments qui contiennent une quantité donnée d'un constituant ?
4. Les teneurs comparées de plusieurs aliments ?

Plusieurs niveaux d'informations.

Si l'utilisateur opte pour la première question, il accède à la base des données soit par le nom, soit par le code numérique de l'aliment. Un premier

niveau d'informations sur la composition de l'aliment est alors présenté sur un ou plusieurs écrans sous forme de tableaux (exemple de l'Emmental : tableaux 2, 3, 4, 5).

Les valeurs indiquées en face de chaque constituant sont les suivantes : teneur moyenne ; écart type ; fourchette ; effectif ; appréciation sur la fiabilité et la stabilité des données.

Si l'utilisateur désire des renseignements approfondis, un deuxième niveau d'accès permet d'obtenir des informations complémentaires sur chaque constituant, à savoir (tableaux 6 et 7), exemples des lipides de l'Emmental) :

— rappel des informations de premier niveau ;

— nature de la fourchette (valeurs extrêmes observées ou fourchette 95 %) : cette information ne figure pas sur les écrans actuellement obtenus, mais elle est prévue ;

— type de la distribution des données ;

TABLEAU 2

Emmental : pour 100 g de partie comestible.

Code	Nom	U/M	Moyenne	Écart-T	Fourchette		Eff	Fiabi	Stabi
1030	V Energ Kcal	kcal	379,00						
1040	V Energ Kj		1.573,00						
1050	Eau	g	37,70	1,23	35,30	40,10	236	Fiab	Stab
1060	Mat. sèche	g	62,30	1,23	59,90	64,70	236	Fiab	Stab
1100	Azote total	g	4,60	0,23	4,10	5,10	106	Fiab	Stab
1101	Ma Az Tot	g	29,38	1,45	26,50	32,22	106	Fiab	Stab
1200	Lipides	g	28,80	1,50	25,90	31,70	258	Fiab	Stab
1303	Glucides ass.	g	0,20	0,13	Traces	0,30	8	Fiab	Stab
1501	Sodium	mg	221,00	112,60	85,00	460,00	38	Resv	Inst
1502	Potassium	mg	103,00	9,70	85,00	125,00	19	Resv	Stab
1503	Calcium	mg	1.197,00	219,20	000,00	1.600,00	42		
1504	Magnésium	mg	50,00	11,00	28,00	67,00	22	Resv	
1505	Phosphore	mg	759,00	86,80	630,00	900,00	34	Fiab	Stab
1506	Fer	mg	0,78				50		
1507	Cuivre	mg	0,15		0,09	0,24	16	Resv	Inst
1508	Zinc	mg	4,00				50		
1509	Manganèse	µg	76,00				50		

1) Terminer 2) Continuer 3) Complément d'information Choix :

TABLEAU 3

Emmental : pour 100 g de partie comestible.

Code	Nom	U/M	Moyenne	Écart-T	Fourchette		Eff	Fiabi	Stabi
1514	Chlore	mg	463,00	103,70	309,00	700,00	10	Resv	Inst
1611	Rétinol	µg	213,00	55,70	132,00	291,00	10	Resv	Inst
1613	Béta carotène	µg	105,00	68,00	0,00	220,00	10	Resv	Inst
1615	Act Vit A	µg	265,00	82,93	132,00	401,00	10	Resv	Inst
1624	Vit D	µg							
1640	Vit E	mg	0,35		0,30	0,40		Resv	
1641	Vit C	mg	0,00		0,00		10	Fiab	Stab
1651	Thiamine	mg	0,05		0,02	0,07		Resv	Inst
1656	Riboflavine	mg	0,34		0,22	0,53		Resv	Inst
1661	Vit B6	µg	65,00		50,00	90,00		Resv	Moy
1666	Niacine	mg	0,14		0,10	0,30		Resv	Inst
1668	Act Vit PP	mg	7,31					Resv	
1671	Ac Panto	mg	0,40		0,26	0,55		Resv	Inst
1676	Vit B12	µg	2,20		1,20	3,60		Resv	Inst
1691	Biotine	µg	3,00		2,00	4,00		Resv	Moy
2150	Isoleucine	g	1,52	0,34	0,90	2,30	34		
2151	Leucine	g	2,73	0,34	2,10	3,40	34		

1) Terminer 2) Continuer 3) Complément d'information Choix :

TABLEAU 4

Emmental : pour 100 g de partie comestible.

Code	Nom	U/M	Moyenne	Écart-T	Fourchette		Eff	Fiabi	Stabi
2152	Lysine	g	2,42	0,41	1,80	3,10	34		
2154	Méthionine	g	0,82	0,14	0,50	1,10	34		
2155	Cystine	g	0,14		0,11	0,16			
2156	Phen Alan	g	1,45	0,19	1,00	1,90	34		
2157	Tyrosine	g	1,62	0,22	1,20	2,10	34		
2158	Thréonine	g	0,92	0,17	0,60	1,25	34		
2159	Tryptophane	g	0,43		0,37	0,52			
2160	Valine	g	1,69	0,34	1,00	2,30	34		
2161	Arginine	g	0,82	0,22	0,40	1,30	34		
2162	Histidine	g	0,93	0,19	0,50	1,30	34		
2163	Alanine	g	0,93	0,24	0,70	1,80	34		
2164	Ac Aspart	g	1,98	0,50	1,40	3,10	34		
2165	Ac Glutam	g	6,45	0,70	4,30	7,30	34		
2166	Glycocolle	g	0,61	0,09	0,40	0,80	34		
2167	Proline	g	2,81	0,74	1,40	4,10	34		
2168	Sérine	g	1,32	0,35	0,60	1,70	34		
2201	Lip/MS	g	46,50	1,90	42,80	50,10	226	Fiab	Stab

1) Terminer 2) Continuer 3) Complément d'information Choix :

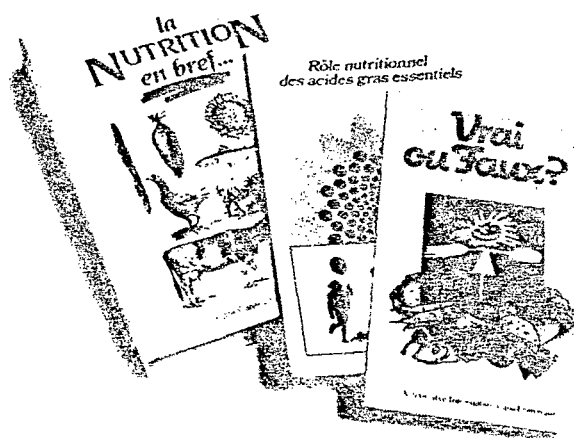
TABLEAU 5

Emmental : pour 100 g de partie comestible.

Code	Nom	U/M	Moyenne	Écart-T	Fourchette		Eff	Fiabi	Stabi
2210	4:0	g	1,07						
2211	6:0	g	0,48						
2212	8:0	g	0,28						
2215	10:0	g	0,60						
2219	12:0	g	0,50						
2229	14:1	g	2,97						
2241	16:0	g	7,56						
2242	16:1	g	0,85						
2252	18:0	g	3,15						
2253	18:1 Cis	g	5,84						
2256	18:2	g	0,63						
2258	18:3	g	0,34						
2274	20:4	g	0,03						
2822	Cholestérol	mg	110,00	17,00	76,00	144,00	32	Resv	Moy
3322	Lactose	g	0,20	0,13	Traces	0,30	8	Fiab	Stab
3722	Ac Lactique	g	0,45		0,16	0,67		Resv	

1) Terminer 3) Complément d'information Choix :

LA RECHERCHE DE L'ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE.



Parce que trop de Français mangent trop de corps gras et surtout trop de corps gras saturés (cachés et visibles), il faut rééquilibrer leur alimentation et leur fournir des produits ayant une bonne teneur en acides gras essentiels.

En 1953 nos chercheurs publiaient déjà sur le rôle des acides gras essentiels. En 1969 Fruit d'or était créé.

Depuis 1978, le Service Astra Calvé Information Lipo-Diététique réalise régulièrement des brochures de mise au point, des dépliants, des fiches techniques et organise des réunions d'information.

En 1984 Astra Calvé Information Lipo-Diététique lance le prix Fruit d'or de la Diététique (destiné aux diététiciens) et le prix Fruit d'or de la Nutrition (destiné aux médecins, aux pharmaciens, chercheurs, etc.).

Pour concourir et pour en savoir plus sur nos recherches et sur nos produits, contacter Astra Calvé Information Lipo-Diététique Tour Europe Cedex 7 - 92080 Paris-La Défense. Tél. : 47.62.06.02.

ASTRA CALVÉ INFORMATION LIPO-DIÉTÉTIQUE.

TABLEAUX 6 ET 7

**INFORMATIONS
COMPLÉMENTAIRES :
LIPIDES**

Aliment: Emmental
Constituant: lipides g
Moyenne: 28,80
Ecart type: 1,50
Effectif: 258
Fourchette: 25.90-31.70
Distribution unimodale symétrique gaussienne.
Origine:
Labo Central Hygiène Alimentaire (Direction Qlté. Serv. Vétéri.), rue de Dantzig, Paris.
Méthode:
Détermination gravimétrique après extraction éthéro-chlorhydrique (NF-V 04 215)
Année: 1982
Autres années: 1979, 1980, 1981
Effectifs: 93.
Origine:
Institut Scientifique d'Hygiène Alimentaire, 91160 Longjumeau

Méthode:
Détermination gravimétrique après extraction éthéro-chlorhydrique (NF-V 04-215)
Année: 1982
Effectif: 4.

1) Terminer 2) Continuer Choix:

Aliment: Emmental
Constituant: lipides g
Moyenne: 28,80
Ecart type: 1,50
Effectif: 258
Fourchette: 25.90-31.70
Distribution unimodale symétrique gaussienne.
Origine:
Camacho Roman MT, 1981. Valeur calorique fromages français, Mémoire Douai.
Méthode:
Méth. butyrométrique de Heiss
Année: 1981
Effectif: 2.
T. Souci 29,7 (27,9-32,0); Randoin 33; Geigy 30,5

Fin Appuyer sur return S.V.P.

— origine des données: plusieurs origines peuvent être citées avec pour chacune, la méthode de dosage, l'année des analyses, le nombre d'échantillons;

— les données des principales tables de composition;

— éventuellement, un commentaire pour compléter les informations.

Le système conversationnel permet d'effectuer des calculs et d'obtenir les informations sous une autre présentation:

— expression des teneurs en milliéquivalents pour certains minéraux, en unités internationales pour les vitamines A et D (tableau 8);

— expression des acides aminés en gramme par gramme d'azote (tableau 9), des acides gras en pourcentage des acides gras totaux (tableau 10);

— composition d'une portion d'aliment, différente de 100 g (tableau 11, exemple de 30 g d'Emmental);

— calcul de rapports entre divers constituants de l'aliment (tableau 12, exemple du rapport Ca/P de l'Emmental);

LE FRUIT DE LA RECHERCHE.

La margarine Fruit d'or apporte environ 50% d'acide linoléique essentiel*, l'huile Fruit d'or en apportant environ 70%.

L'organisme ne pouvant ni se passer, ni synthétiser cet acide gras essentiel, les experts français et internationaux recommandent de réduire les calories lipidiques visibles et cachées à 30-35% des calories globales (soit 90 g/1/2.500 cal) et d'en consommer 1/3 sous forme d'acides gras poly-insaturés essentiels.

C'est pourquoi l'huile et la margarine Fruit d'or sont des produits de consommation courante que vous pouvez recommander à vos patients.

Fruit d'or



POUR MIEUX ÉQUILIBRER L'ALIMENTATION DE VOS PATIENTS.

TABLEAU 8

**UNITÉS D'EXPRESSION :
EXEMPLE EMMENTAL**

Teneur en m.s....	62,30 g	Quantité d'eau ..	37,70 g
Sodium	221,00 mg	En meq	9,61
Potassium ...	103,00 mg	En meq	2,64
Activité vit. A	265,00 µg	En U.I.	882,45
Rétinol	213,00 µg	En U.I.	709,29
Carotène	105,00 µg	En U.I.	175,35

1) Apport nutritif d'une quantité d'aliment

2) Acides aminés

3) Acides gras

4) Calcul de rapports

Choix :

TABLEAU 9

ACIDES AMINÉS PAR G D'AZOTE

Acides aminés	Pour 100 g d'aliment	Pour 1 g d'azote
Ma Az Tot	29,38 g	6,38 g
Isoleucine	1,52 g	0,33 g
Leucine	2,73 g	0,59 g
Lysine	2,42 g	0,52 g
Méthionine	0,82 g	0,17 g
Cystine	0,14 g	0,03 g
Phen Alan	1,45 g	0,31 g
Tyrosine	1,62 g	0,35 g
Thréonine	0,92 g	0,20 g
Tryptophane	0,43 g	0,09 g
Valine	1,69 g	0,36 g
Arginine	0,82 g	0,17 g
Histidine	0,93 g	0,20 g
Alanine	0,93 g	0,20 g
Ac Aspart	1,98 g	0,43 g
Ac Glutam	6,45 g	1,40 g
Glycocolle	0,61 g	0,13 g
Proline	2,81 g	0,61 g
Sérine	1,32 g	0,28 g

Appuyez sur return S.V.P.

— composition d'une ration composée de plusieurs aliments (tableau 13, exemple d'une ration composée de 300 g de lait, 20 g d'Emmental et 50 g de Beaufort);

— comparaison des compositions de plusieurs aliments (tableau 14,

TABLEAU 10

ACIDES GRAS EN % DES ACIDES GRAS TOTAUX

Acides gras	Pour 100 g d'aliment	En % d'acides gras totaux
4:0	1,07 g	3,93 g
6:0	0,48 g	1,76 g
8:0	0,28 g	1,02 g
10:0	0,60 g	2,20 g
12:0	0,50 g	1,83 g
14:1	2,97 g	10,91 g
16:0	7,56 g	27,77 g
16:1	0,85 g	3,12 g
18:0	3,15 g	11,57 g
18:1 Cis	5,84 g	21,45 g
18:2	0,63 g	2,31 g
18:3	0,34 g	1,24 g
20:4	0,03 g	0,11 g

Avez-vous terminé les calculs 0'N.

TABLEAU 11

COMPOSITION D'UNE PORTION DE 30 G

Emmental	Pour 100 g	Pour 30 g
V Energ. Kcal ...	379,00	113,70
V Energ. Kj	1.573,00	471,90
Eau	37,70 g	11,31 g
Mat. sèche	62,30 g	18,69 g
Azote total	4,60 g	1,38 g
Ma Az Tot	29,38 g	8,81 g
Lipides	28,80 g	8,64 g
Glucides Ass.	0,20 g	0,06 g
Sodium	221,00 mg	66,30 mg
Potassium	103,00 mg	30,90 mg
Calcium	1.197,00 mg	359,10 mg
Magnésium	50,00 mg	15,00 mg
Phosphore	759,00 mg	227,70 mg
Fer	0,78 mg	0,23 mg
Cuivre	0,15 mg	0,04 mg
Zinc	4,00 mg	1,20 mg
Manganèse	76,00 µg	22,80 µg
Chlore	463,00 mg	138,90 mg
Rétinol	213,00 µg	63,90 µg

Appuyez sur return S.V.P.

comparaison des fromages Emmental, Comté, Beaufort);

— liste des aliments ayant une teneur en un constituant donné comprise entre certaines limites (tableau 15, exemple des aliments dont la composition en lipides est comprise entre 24 et 33 g pour 100 g).

TABLEAU 12

**RAPPORT CA/P
DE L'EMMENTAL**

Calcium/Phosphore : 1,58

TABLEAU 13

COMPOSITION D'UNE RATION : 300 G LAIT + 20 G EMMENTAL + 50 G BEAUFORT

	V. Energ. Kca	V. Energ. Kj	Mat sèche	Azote total	Ma Az Tot.
Apport total	468,30	1.949,60	81,78 g	4,52 g	28,90 g
Nbr Val Abs	0	0	0	0	0
Ecart type			1,527	0,126	0,775
Apport de chaque aliment en pourcentage					
Lait de grand mélange	41,00	41,24	45,82	33,69	33,64
Emmental	16,19	16,14	15,24	20,34	20,33
Beaufort	42,81	42,62	38,95	45,98	46,03

1) Terminer

2) Poursuivre

Choix:

TABLEAU 14

COMPOSITION DE PLUSIEURS ALIMENTS

	V. Energ. Kca	V. Energ. Kj	Eau	Mat. sèche	Azote total
Emmental	379,00	1.573,00	37,70 g	62,30 g	4,60 g
Comté	399,00	1.655,00	36,50 g	63,50 g	4,58 g
Beaufort	401,00	1.662,00	36,30 g	63,70 g	4,16 g

1) Terminer

2) Poursuivre

Choix:

TABLEAU 15

SÉLECTION DES ALIMENTS

Ayant une teneur en lipides de 24 à 33 g pour 100 g

Aliments	Lipides
Parmesan	26,50 g/100 g
Emmental	28,80 g/100 g
Comté	31,30 g/100 g
Beaufort	32,70 g/100 g
Toutes pâtes molles à croûte lavée	24,97 g/100 g
Brie	27,45 g/100 g
Coulommiers	25,12 g/100 g
Carré de l'Est	25,50 g/100 g
Neufchâtel	26,76 g/100 g
Chaource	24,54 g/100 g
Reblochon	25,62 g/100 g

Conclusion

La maquette ci-dessous présentée n'a pas la structure définitive qu'aura la banque de données. De nombreux perfectionnements devront encore être apportés. La nouvelle maquette en cours d'élaboration au CIQUAL bénéficie déjà de certaines améliorations. Par ailleurs son volume s'accroît progressivement par augmentation du nombre et de la diversité des aliments pris en compte. Elle devra encore être testée auprès des différentes catégories d'utilisateurs, mais les caractéristiques à conserver sur la future banque seront sans aucun doute les suivantes :

- système conversationnel;
- plusieurs niveaux d'information;
- présentation des données selon diverses modalités au choix de l'utili-

sateur (par aliment, par constituant, comparaisons de plusieurs aliments);

— programmes de calculs permettant par exemple le changement d'unités ou le calcul de rations complexes. ■