

# BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR DIÉTÉTIQUE

## E2 – U2 : BASES PHYSIOPATHOLOGIQUES DE LA DIÉTÉTIQUE

SESSION 2022

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Matériel autorisé :

- L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé
- L'usage de calculatrice sans mémoire type collège est autorisé

Liste des annexes :

- Annexe 1 : Documents 1 et 2 pages 7 et 8/16
- Annexe 2 : Recueil de données de M.V. pages 9 et 10/16
- Annexe 3 : Table de composition des aliments (Cliqual 2020) pages 11 à 15/16

Document à rendre avec la copie :

- Document-réponse page 16/16

**Rédiger les 3 parties sur des copies séparées.**

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet se compose de 16 pages, numérotées de 1/16 à 16/16.

## LES COMPLICATIONS DE L'OBÉSITÉ

### Cas clinique de monsieur V. :

M. V., mécanicien âgé de 52 ans, souffre depuis 10 ans de lombalgie. Tout a commencé par des fourmillements dans la jambe gauche lorsqu'il se penchait en avant pour regarder sous le capot des voitures. Puis il s'est mis à ressentir des douleurs dans la fesse gauche et l'arrière du genou, douleurs qui ne duraient que quelques minutes mais qui l'empêchaient de dormir. Une asthénie s'est installée, l'obligeant à consulter il y a 4 ans. Son médecin a alors diagnostiqué une sciatique et lui a prescrit des anti-inflammatoires non stéroïdiens. Le soulagement n'a duré qu'un temps. M.V. s'est ensuite habitué à ses douleurs et n'y a plus prêté attention, jusqu'au jour où ces lombalgie sont devenues insupportables et qu'il a décidé de consulter à nouveau.

Son tableau clinique montre une obésité (98 Kg pour 1,78 m), un tour de taille de 108 cm, une tension artérielle de 15/9 cm Hg et une raideur du bas du dos à la palpation.

L'anamnèse a amené le médecin à prescrire un bilan biologique complet et une IRM. L'IRM a révélé une discopathie L5-S1.

L'examen biochimique a donné les résultats consignés ci-dessous :

Examen biochimique	Résultats de M. V.	Valeurs de référence
Triglycérides (g.L <sup>-1</sup> )	2,78	0,25-1,50
Cholestérol (g.L <sup>-1</sup> )	1,68	1,35-2,00
HDL-cholestérol (g.L <sup>-1</sup> )	0,30	> 0,4
LDL-cholestérol calculé (g.L <sup>-1</sup> )	0,82	< 1,60
Aspect du sérum	Lactescent	Limpide

M. V. a été adressé par son médecin traitant en médecine physique et réadaptation pour une prise en charge pluridisciplinaire (kinésithérapie, ergothérapie, suivi psychologique et diététique).

L'annexe 2 présente le recueil de données de M. V.

## **1. PHYSIOLOGIE et BIOCHIMIE (10 points)**

### **1.1. Bases anatomiques et physiologiques de la sensation douloureuse (5 points)**

Les lombalgie dont souffre M. V. sont sources de douleurs chroniques invalidantes.

Le document 1 de l'annexe 1 présente un schéma du trajet du message nerveux douloureux.

#### **1.1.1. Reporter sur la copie les légendes correspondant aux annotations A à D du document 1.**

Pour comprendre la propagation et la transmission du message nociceptif (= message douloureux), des électrodes stimulatrices et des électrodes de mesure sont disposées sur un neurone. Les conditions de l'expérience et les réponses enregistrées sont présentées dans le document 2 de l'annexe 1.

#### **1.1.2. Analyser les tracés des documents 2a et 2b en relevant les valeurs caractéristiques.**

#### **1.1.3. Dessiner sur la copie un des phénomènes électriques visualisé sur le document 2b.**

Délimiter et nommer les différentes phases représentées sur votre dessin.

### **1.2. Lipoprotéines et triglycéridémie (5 points)**

Les symptômes des lombalgie sont aggravés par l'obésité. Chez M. V. l'EAL (Exploration de l'Anomalie Lipidique) a révélé des dysfonctionnements métaboliques liés à son état d'obésité.

Les TG (Triglycérides) sont véhiculés par des Lipoprotéines Riches en Triglycérides (LRT) dans le sang. Ces LRT sont les chylomicrons et les VLDL (Very Low Density Lipoprotein).

#### **1.2.1. Comparer, sous une forme synthétique, les chylomicrons et les VLDL, en présentant leur site de synthèse, l'origine de leurs triglycérides, et le(s) organe(s) de destination de ces triglycérides et de leurs acides gras.**

À l'arrivée au niveau des organes cibles, les LRT subissent l'action de la Lipo Protéine Lipase (LPL).

#### **1.2.2. Écrire la réaction catalysée par la LPL (la formule semi-développée ou formule topologique des substrats et produits est attendue).**

## **2. PATHOLOGIE (25 points)**

Le tableau clinique de M. V. met en évidence une obésité qui est un facteur de risque de complications mécaniques, métaboliques et cardiovasculaire.

### **2.1. Définir l'obésité. (1 point)**

### **2.2. Complications mécaniques (6 points)**

**2.2.1** Donner la définition des 4 termes en gras et soulignés dans le cas clinique de M. V.

**2.2.2** Retrouver les signes cliniques et l'examen paraclinique permettant de déterminer l'origine des lombalgie de M. V.

### **2.3. Complications métaboliques (14 points)**

**2.3.1** Définir le terme de dyslipoprotéinémies.

**2.3.2** Analyser et interpréter les résultats de l'examen biochimique de M.V. en utilisant la terminologie médicale. Conclure sur la dyslipidémie dont souffre M.V. et formuler une hypothèse sur son étiologie.

Le médecin diagnostique chez M. V. un syndrome métabolique.

**2.3.3** À l'aide des éléments du dossier de M. V., justifier le diagnostic de syndrome métabolique.

**2.3.4** Citer une autre complication métabolique majeure de l'obésité qui pourrait affecter M. V. et en donner sa définition.

### **2.4. Complications cardiovasculaires (2 points)**

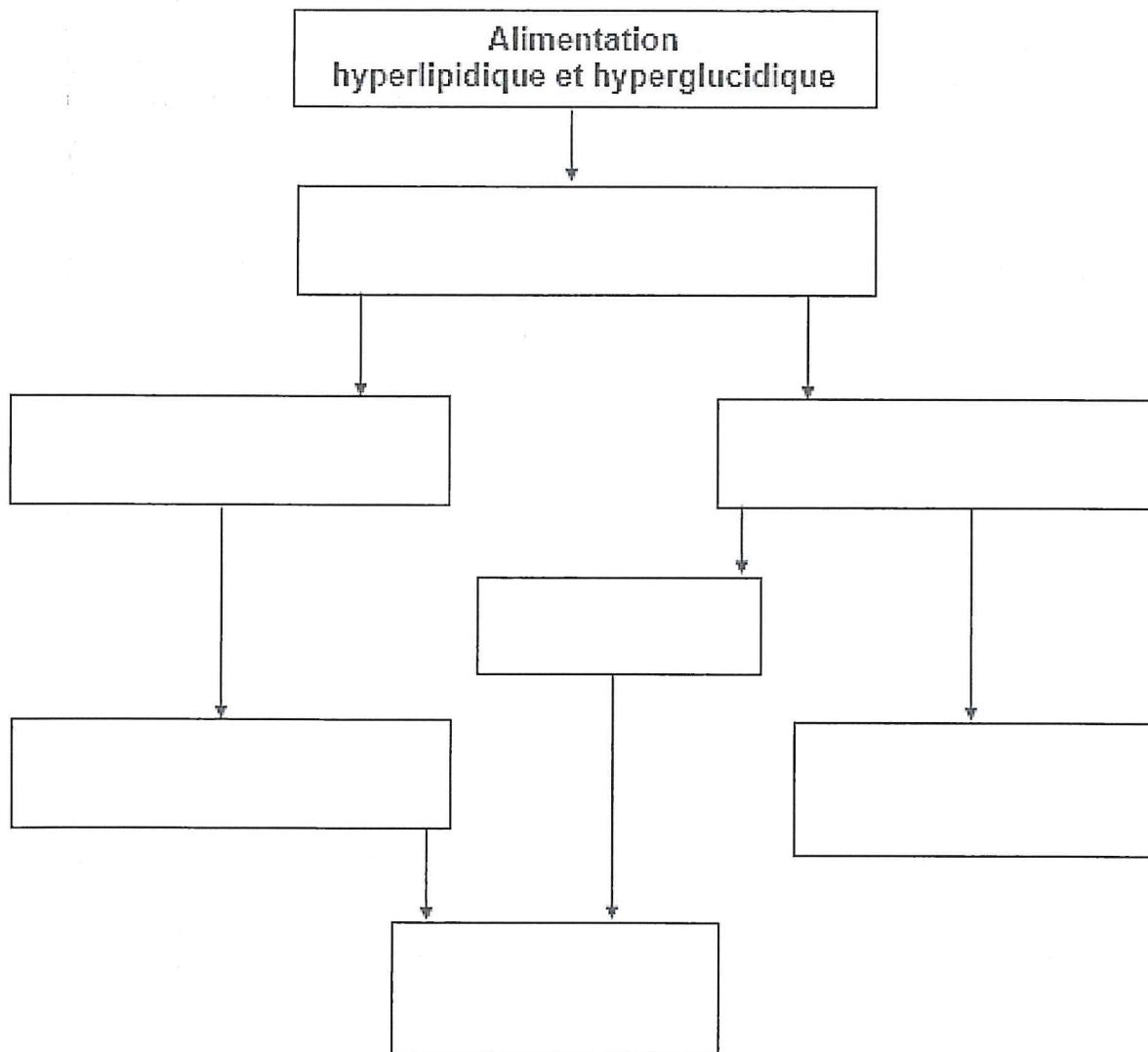
M. V. présente des risques de maladies cardiovasculaires. Argumenter cette affirmation.

## 2.5. Bilan (2 points)

Un schéma fonctionnel des étapes de la physiopathologie du syndrome métabolique de M.V. est représenté ci-dessous.

Reproduire ce schéma sur la copie, puis le compléter en utilisant les termes et expressions de la liste suivante :

- Syndrome métabolique
- Complications mécaniques (ex : sciatique)
- Hypertension artérielle
- Excès de lipides dans le sang
- Obésité
- Athérosclérose
- Diabète



### **3. DIÉTÉTIQUE (25 points)**

Lors de son séjour, M. V. bénéficie de consultations diététiques individuelles, de séances d'éducation nutritionnelle en groupe ainsi que d'ateliers pratiques. Il fait preuve de bonne volonté dans toutes les activités proposées.

**3.1** Analyser le recueil de données conformément à la démarche de soin diététique (analyse qualitative et quantitative de l'alimentation attendue) puis proposer un diagnostic diététique et les objectifs de la prise en charge. **(10 points)**

**3.2** Parmi les actions à mettre en place **(13 points)** :

**3.2.1.** Après avoir présenté succinctement certains éléments de la préconisation diététique (énergie, protéines, lipides, glucides, eau, sel, répartition), calculer la ration (document-réponse, à rendre avec la copie) et rédiger la répartition journalière à remettre à M.V. **(8 points)**

Dans le cadre des séances d'éducation nutritionnelle en groupe, l'accompagnement proposé aborde notamment les thèmes suivants : équilibre alimentaire, activité physique, vécu de la maladie...

**3.2.2.** Proposer en le justifiant, un exemple d'atelier diététique réalisé durant le séjour de M.V. (thème abordé, objectifs de la séance, message transmis et grandes lignes de la réalisation pratique). **(5 points)**

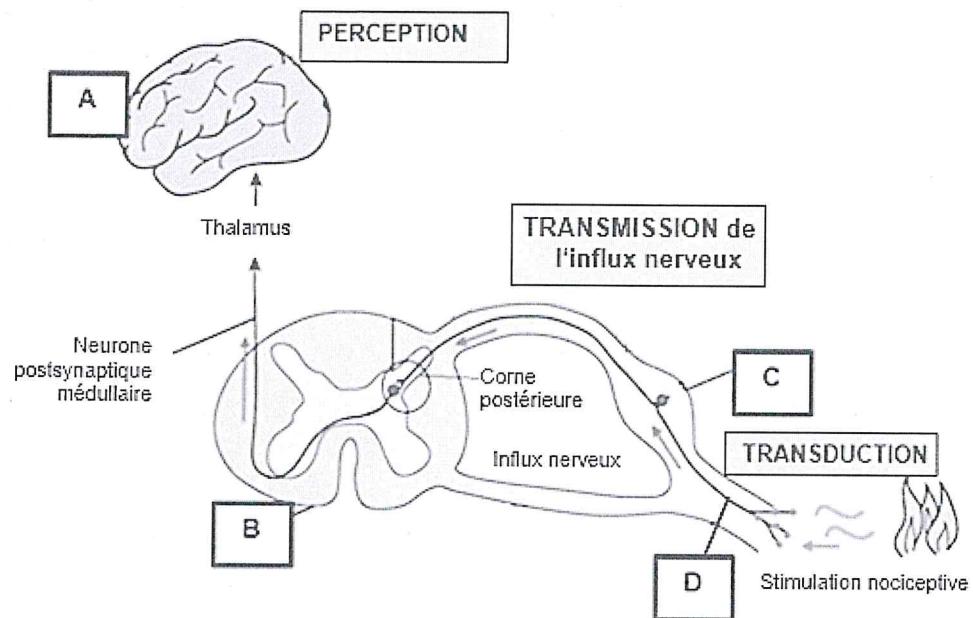
Lors d'une consultation diététique, M. V. évoque qu'après sa sortie, il aimerait manger plus souvent au restaurant.

**3.3.** Citer les conseils essentiels à lui transmettre pour bien choisir son menu. **(2 points)**

## Annexe 1 :

### Document 1 : Trajet du message nerveux douloureux.

(Source : Recap'ID., In infirmière [en ligne]. 11/2014, [consulté le 14/07/2020], Disponible à l'adresse : <http://recap-ide.blogspot.com/2014/11/la-douleur-physiologie.html>)





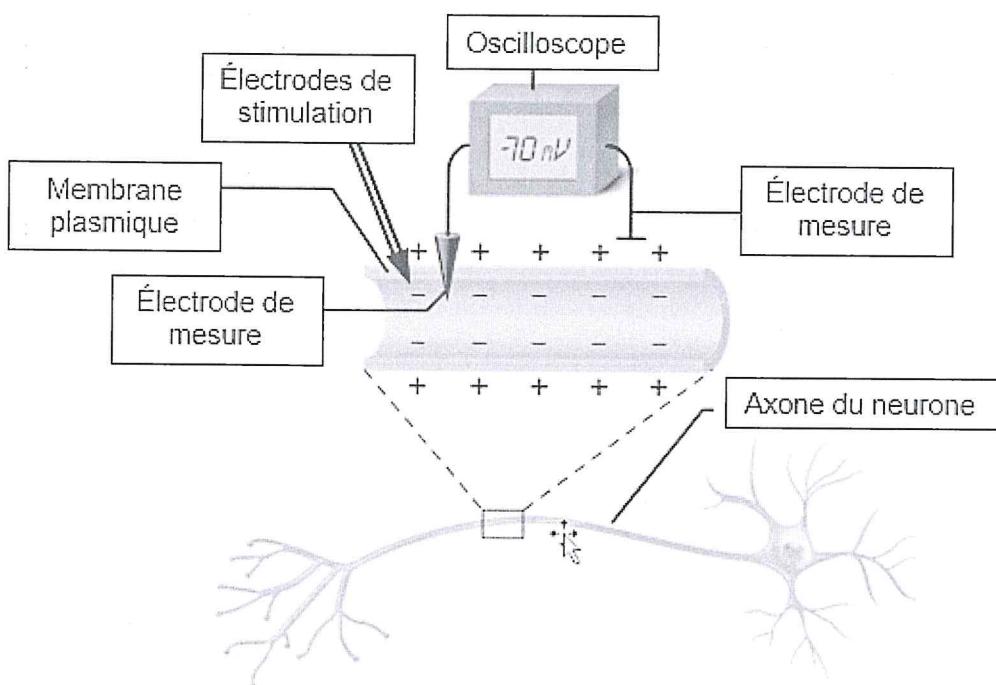
## Annexe 1 (suite)

### Document 2 : Expériences de stimulation d'un neurone.

(Sources : [Cellular electrophysiology], Manu Chhetry et M. Tech, In Université de Katmandou, 08/02/2015, [consulté le 08/12/2021], Disponible à l'adresse : <https://www.slideshare.net/ManjuChhetri/cellular-electrophysiology>

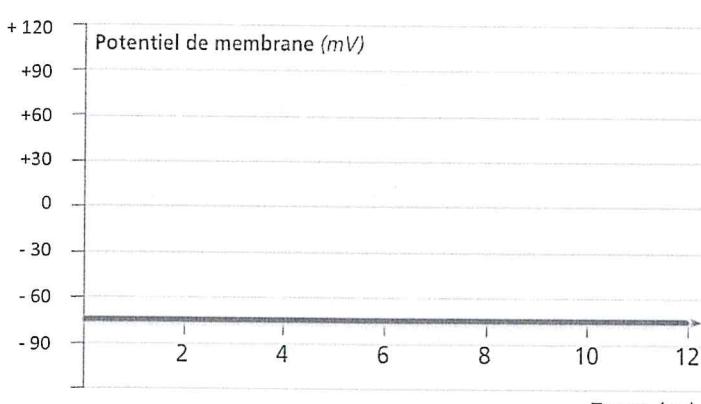
Alix Delaguillaumie, Mélanie Donio, Anne-Laure Lissandre, Sophie Rousset, Biologie et physiopathologie humaines 1re ST2S, ISBN 978-2-206-10345-7 Delagrave, Avril 2019)

➤ Conditions de réalisation de l'expérience : on réalise sur un neurone, une stimulation d'intensité faible (insuffisante pour déclencher une douleur chez M.V.) et une stimulation d'intensité forte (déclenchant une sensation douloureuse chez M. V.). On enregistre pour chaque stimulation les réponses à l'aide d'un oscilloscope disposé plus en amont. Les positions des électrodes stimulatrices et de l'oscilloscope sont notées sur le schéma suivant.

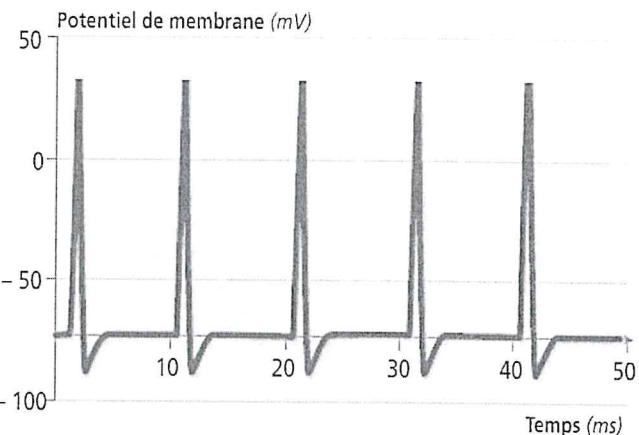


➤ Enregistrements obtenus sur un oscilloscope relié au nerf :

**Document 2a** : réponse obtenue suite à une stimulation d'intensité faible appliquée sur un neurone



**Document 2b** : réponse obtenue suite à une stimulation d'intensité forte appliquée sur un neurone





## Annexe 2 : RECUEIL DE DONNÉES DE M. V.

- Données générales :

Nom : M. V.

Âge : 52 ans.

Profession : mécanicien.

Situation familiale : marié, père de 3 enfants.

Activité physique : n'en pratique pas à cause de ses lombalgie.

- Données anthropométriques :

Taille : 178 cm et poids actuel : 98 kg.

Tour de taille : 108 cm

Histoire du poids :

- M. V. pesait 75 kg à l'âge de 20 ans.
- Prise de poids progressive au fur et à mesure des années avec une stabilisation aux alentours des 83 kg.
- En 2019, M. V a fait un burn out l'obligeant à un arrêt de travail prolongé. Il a alors pris 15 kg en 1 an arrivant au poids actuel de 98 kg.

- Métabolisme basal d'après la formule de Black et al.

MB = 1680 kcal

- Antécédents :

Antécédents familiaux : père et grand-mère paternels tous deux obèses.

Antécédents personnels : SAOS (Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil) appareillé depuis 2015.

- Traitements :

- Médicaments :

ACIDE TIAPROFÉNIQUE ARROW® 100 mg = AINS

ATÉPADÈNE® = myorelaxant

AMLOR® = antihypertenseur

- Évaluation des habitudes alimentaires :

M. V. se décrit comme un « bon mangeur ». Il mange en général vite, surtout lors du déjeuner. Tous les repas sont préparés par son épouse qui aime beaucoup cuisiner. D'origine italienne, elle utilise principalement de l'huile d'olive. Elle achète un litre d'huile d'olive par mois et 500 g de beurre par semaine.

Petit-déjeuner : M. V. n'en prend pas mais il boit 3 grandes tasses de thé sucré au miel par jour (10 g par tasse).

BTS DIÉTÉTIQUE	Session 2022
Bases Physiopathologiques de la Diététique	Code : 22DIBPHD



Déjeuner : pris seul pendant 15 minutes devant la télévision car son épouse travaille. Il rentre chez lui car son atelier est attenant à son domicile.

- 150 g de viande, poisson ou œuf
- 300 g de féculents (plus une noix de beurre ajoutée dans l'assiette).
- Un yaourt aromatisé.
- 1/2 baguette plus une noisette de beurre par tranche.

Dîner : M. V. passe davantage de temps sans télévision.

Il prend 50 g de fromage et 30 g de cacahuètes salées, accompagnés d'un verre de vin, pendant que son épouse prépare le repas.

- 150 g de viande ou de poisson une fois par semaine ou pizza maison une fois par semaine.
- 300 g de féculents (plus une noix de beurre ajoutée dans l'assiette).
- 100 g de légumes (pour faire plaisir à sa femme).
- 1/2 baguette plus une noisette de beurre par tranche.

M. V. boit un litre d'eau gazeuse par jour. Il rajoute systématiquement du sel dans son assiette.

Pendant son burn out, M. V. grignotait des bonbons et du chocolat tout au long de l'après-midi. Son épouse lui a conseillé de manger plutôt des fruits ; il en emmène 4 portions à l'atelier et les consomme dans l'après-midi.

Mme V. est très demandeuse de conseils et M. V. est conscient des conséquences de son poids sur sa santé.

- Prescription médicale diététique : 2400 kcal (10 MJ) avec une alimentation adaptée à la dyslipidémie.



Annexe 3 : TABLE DE COMPOSITION DES ALIMENTS (CIIQUAL 2020)



Quinon, bouilli/cuit à l'eau, non salé	595	140	62	4,7	27,9	0,87	24,3	3,8	1,1	0,14	0,31	0,56	0,49	0,07	0	6	23	1,6	71	180	220	1,20	0	0,88	0,14	50			
Pâtes sèches standard, cuites, non salées	514	121	68	4,0	25,0	0,6	21,7	1,9	0,6	0,11	0,09	0,2	<0,01	<0,01	1	17	0,4	17	59	34	0,47	0	0,03	0,24	0,01				
Aliments (100 g)	E	Eau	P	G	S	An	Fib	L	AGS	AGMI	AGPI	LA	ALA	Chol	Na	Ca	Fe	Mg	P	K	Zn	A	E	C	B1	B9	B12		
Pâtes sèches, au blé complet, cuites, non salées	509	120	68	4,6	23,4	0,6	21,6	3,3	0,9	0,10	0,08	0,21	0,20	0,01	22	1,0	36	110	65	0,99	0	0,07	11	0,02					
Riz blanc, cru	1480	348	13	7,0	78,0	0,16	77,8	1,05	0,9	0,20	0,27	0,3	0,29	0,01	0	2	33	1,6	31	118	121	1,41	0	0,08	0	0,15	19		
Semoule de blé dur, crue	1450	341	12	10,9	71,6	1	3,37	1,2	0,21	0,14	0,52	0,49	0,03	0	1	17	0,9	27	102	152	2,18	0	0,1	0	0,25	57			
Pâtes sèches standard, cuites	1382	325	17	11,5	65,8	2,12	62,5	3	1,8	0,37	0,39	0,76	0,72	0,04	0	9	21	1,5	58	165	219	1,31	0	0,2	0	0,12	24		
Pain, baguette, courante	1185	279	28	8,3	58,3	2,3	48,3	2,7	1,4	0,45	0,32	0,53	0,49	0,04	0	518	22	1,2	23	110	180	0,73	0	0,32	0,17	27			
Pain complet ou intégral (à la farine T150)	964	227	37	8,4	44,3	2,2	35,1	6,9	0,52	0,44	0,72	0,66	0,06	0	448	39	2,1	51	180	240	1,40	0	0,29	0	0,11	36			
Pain de mie, complet	1042	245	35	8,5	43,7	5,69	34,7	6,23	1,1	0,96	1,21	0,76	0,66	0,10	0	471	141	1,6	52	160	226	1,10	0	0,5	0	0,17	25		
Pain de mie, courant	1147	270	33	7,1	52,3	7,8	33,5	1,8	3,6	0,58	1,80	1	0,79	0,21	3	459	88	0,7	17	75	120	0,47	0	0,12	0	0,12	13		
Biscotte classique	1693	399	3	9,8	76,6	6,8	59,5	3,1	5,9	1,98	2,69	0,92	0,85	0,07	0	509	29	1,1	24	100	160	0,79	0	0,83	0	0,12	22		
Biscotte complète ou riche en fibres	1572	370	4	11,7	67,0	4,32	60,8	8,84	6,2	2,61	1,15	0,69	0,66	0,03	0	492	41	3,1	115	260	350	1,90	0	0,68	0	0,15	26		
Flacon d'avoine	1458	343	10	13,3	57,9	0,97	56,9	10,2	6,5	1,13	2,08	2,5	2,40	0,10	0	6	84	4,1	148	422	377	3,33	0	0,59	0	0,43	40		
Façine de blé tendre ou froment T150	1355	319	11	11,4	64,9	1,77	56,9	10,2	5,5	0,22	0,17	0,62	0,61	0,04	0	14	32	2,7	85	323	407	2,50	0	1,04	0	0,34	52		
Façine de blé tendre ou froment T45	1475	347	11	9,1	75,9	0,41	69,3	2,5	0,8	0,13	0,08	0,28	0,01	0	39	17	1,2	25	117	155	0,76	0	0,43	0	0,12	18			
Façine de blé tendre ou froment T80	1458	343	11	10,0	73,2	1,77	70,6	4,2	1,2	0,17	0,11	0,45	0,03	0	25	1,5	46	153	206	1,30	0	0,79	0	0,26	54				
Amidon de maïs ou féculle de maïs	1533	361	9	0,4	89,2	0	87	0,8	0,3	0,01	0,02	0,03	0,00	0	0	10	6	0,4	4	56	4	0,28	0	0	0	0,00	1		
<b>FLANDES / PRODUITS DE LA MER / Œufs, charcuteries, substituts</b>																													
Beuf, paleron cru	602	144	72	24,0					6,5	2,6	3,5	0,1	0,03	0,67	49	7,5	2,5	25	223	343	5,5	3	0,2	0	0,1	3	2,8		
Beuf, braisé	1017	240	56	32,1	0,0			0	12,4	5,72	4,95	0,33	0,31	0,02	0	5,9	24												
Beuf, steak ou biflock, grillé	543	128	69	27,6				0	2,0	0,90	0,83	0,06	0,05	0,00	0,91	64	7	2,2	29	371	5,39	0					2,70		
Beuf, rosbif, rôti/cuit au four	497	117	73	21,9	0,3			0	3,2	0,62	0,67	0,39	0,09	0,02	18	70	10	3,1	32	203	369	5,43	0	0,2	0	0,10	9	1,30	
Beuf, steak haché 5% MG, cuit	656	155	69	25,5	0,0			0	5,9	2,67	2,59	0,31	0,18	0,04	88	65	7	2,8	22	180	347	6,43	3	0,12	0	0,04	7	2,47	
Beuf, steak haché 15% MG, cuit	1013	239	59	23,6	0,0			0	16,1	7,08	6,62	0,96	0,30	0,06	76	84	15	2,6	30	198	318	4,90	3	0,12	0	0,05	9	2,30	
Veau, escalope, cuite	622	147	65	3,1	0,9			0	2,5	0,82	0,69	0,46	0,16	0,01	75	59	11	1,0	30									2,00	
Veau, rôti, cuit	607	143	67	28,1	0,0			0	1,4	1,22	1,19	0,29	0,10	0,03	68	6	0,9	28	236	393	3,08	0	0,55	0	0,06	16	1,18		
Porc, cuie, grillée	895	211	59	29,6	0,0			0	10,3	4,11	4,31	1,37	0,95	0,24	82	57	7	0,7	29	260	470	2,40	0	0,76	10	0,66			
Porc, rôti, cuit	693	163	64	30,5	0,7	0		0	4,3	1,32	1,60	0,31	0,25	0,01	66	32	7	0,6	33	204	330	1,74	1	0,11	0	0,89	0	0,33	
Porc, échino, rôti/cuite au four	1251	296	52	26,2	0			0	1,1	5,74	5,74	1,20	0,07	0,58	58	18	1,1	28	213	425	4,20	2	0,2	1	0,71	1	0,88		
Poulet, cuisse, viande et peau, rôti/cuite au four	904	214	62	25,9	2,0	0		0	11,5	4,44	4,28	1,97	1,41	0,15	122	91	15	1,2	25	200	324	2,16	9	0,19	3	0,06	5	0,42	
Poulet, filet, sans peau, sauté/poêlé	588	138	68	30,1	0,0			0	2,0	0,58	0,78	0,46	0,37	0,03	86	56	5	0,4	37	270	440	0,72	0	0,11	1	0,09	10	0,18	
Dinde, viande crue	464	110	75,4	22,4	0,8			0	1,9	0,5	0,5	0,4	0,05	0,65	106	10,5	0,82	24	170	233	22,2	9	0,15	0	0,07	11	1,62		
Dinde, viande, rôti/cuite au four	641	151	67	29,1	0,0			0	3,8	0,96	1,26	1,03	0,65	0,01	101	10	1,1	44	222	483	3,75	4	0,06	0	0,05	9	0,94		
Dinde, escalope, sautée/poêlée	526	124	66	28,5	0,0			0	1,1	0,51	0,29	0,23	0,21	0,02	73	65	5	0,5	44	293	462	1,22	0	0,08	1	0,05	1	0,61	
Agneau, côtelette, grillée	1015	240	58	25,7				0	1,5	6,52	4,19	0,51	0,35	0,11	49	20													2,80
Agneau, grilote, rôti/cuit au four	1716	169	66	26,8	0,0			0	6,9	2,63	2,54	0,63	0,34	0,05	98	76	22	1,4	31	183	301	4,01	0	0,13	0	0,10	17	1,88	
Agneau, collier, braisé ou bouilli	1544	365	41	33,6				0	2,5	6					93	0,7													
Cheval, viande, rôti/cuite au four	384	138	69	28,0	0,0			0	2,9	2,41	0,12	0,08	0,05	0,03	84	40	5	3,4	28	214	333	3,10	18	1,15	0,15	0,15	4,05		
Lapin, viande cuite	707	167	68	20,5	0,5	0		0	9,2	3,42	2,64	2,74	1,83	0,18	76	63	14	2,3	22	200	340	1,79	0	1,22	0	0,10		2,20	
Foie, veau, cuit	514	121	68	19,0	4,5	0		0	3,0	0,98	0,35	0,78	0,68	0,04	288	82	7	4,5	22	302	341	4,60	10504	0,64	13	0,15	592	52,60	
Jambon cuit, supérieur, découverné dégraissé	502	118	73	20,3	1,0	0,82	0	0,32	3,7	1,24	0,98	0,3	0,22	0,01	57	722	0,8	23	210	313	2,20	0	0,17	0,64	3	0,32			
Jambon sec	975	230	53	28,7	0,5	0,33		0,22	0,73	1,26	4,99	5,87	1,12	1,08	0,04	2250	1,3	32	237	583	2,70	0	0,16	5	0,62	2	0,67		
Saucisson sec	1159	274	55	18,8	0,0			0	22,1	8,20	9,94	2,96	2,45	0,18	89	686	12	0,9	18	141	650	2,20	14	0,35	0,41	0,41			
Saucisse de Toulouse, cuite	1196	283	55	19,8	1,8	1,6		0	21,8	12,00	8,00	0,81	0,53	0,17	71	930	38	2,0	28	513	3,30	70	1,7	0,06	1,45				
Merguez, bœuf et mouton, cuite	1219	288	58	12,4	1,06	1,37	25,9	10,90	3,01	2,75	2,22	73	942	24	1,1	13	152	204	1,13	0,0	0,38	9	0,29	2	0,12				
Saucisse de Strasbourg ou Knack	1361	322	52	15,5	1,5	0,62	0,388	0	28,2	10,40	12,50	3,89	2,96	0,39	148	617	12	6,1	15	185	212	3,13	0	0,38	6	0,14	24	3,94	



Rillettes pur porc	1742	412	44	16,7	0,1	0,5	0	38,3	15,20	16,40	4,87	4,03	0,31	84	389	7	0,9	15	130	240	2,30	27	1,13	0,07	14	1,06		
Boudin noir, sauté/poêlé	1038	245	62	11,9	3,8	2,86	0,5	20,3	7,46	9,13	2,72	2,19	0,29	74	525	27	22,8	9	27	155	0,70	7	0,13	0	0,05	25	0,20	
Lardon nature, cuit	1370	324	48	23,8	2,0	0	0	24,5	12,60	8,12	2,6	2,41	0,02	81	1650	8	0,5	22	156	572	2,10	0	0,24	0,59	0,59	0,67		
Salami	1907	451	33	17,7	1,1	0	0	41,8	16,20	18,30	5,24	4,40	0,35	96	1620	7	1,0	15	150	300	1,90	0	1,26	4	0,30	9	1,58	
Maquereau, rôti/cuit au four	966	228	62	21,5	0	0	0	15,8	4,44	5,45	4,15	0,14	0,19	0,14	82	83	13	1,6	29	207	401	0,94	62	0,71	0	0,16	23	19,00
Cabillaud, rôti/cuit au four	402	95	76	22,3	0	0	0,6	0,13	0,09	0,19	0,01	0,00	0,56	0,1	91	18	0,3	29	164	297	50	8	0,7	1	0,06	10	1,53	
Saumon fumé	750	177	63	22,0	0,9	0	0	9,5	2,06	4,00	3,09	0,73	0,25	0,72	14	10	0,2	38	214	551	0,24	15	2,85	0	0,23	26	3,35	
Saumon, cuit à la vapeur	828	196	64	23,0	0	0	0	11,5	2,39	4,70	3,3	0,39	0,18	0,36	52	9	0,4	21	270	390	0,39	5	2,05	0	0,22	12	3,05	
Thon, rôti/cuit au four	578	136	67	29,9	0	0	0	1,8	0,90	0,23	0,52	0,04	0,01	0,44	56	19	1,8	46	273	445	0,44	8	0,32	0	0,05	41	2,57	
Aliments (100 g)	E	E	Eau	P	G	S	Am	Fib	L	AGS	AGM	AGP1	LA	ALA	Chol	Na	Ca	Fe	Mg	P	K	Zn	A	E	C	B1	B9	B12
Crevette, cuite	399	94	75	19,0	1,9	0	0	1,2	0,31	0,28	0,44	0,00	0,00	0,00	159	541	240	2,0	61	57	254	1,69	0	2,48	1	0,02	15	1,64
Sardine, à l'huile, appertisée, égouttée	879	208	61	24,4	0,5	0	0	12,0	2,56	4,33	3,41	0,90	0,18	0,59	300	333	2,0	39	306	368	1,89	5	1,44	0	0	16	13,60	
Thon, au naturel, appertisée, égoutté	471	111	73	26,8	0,0	0	0	0,4	0,09	0,08	0,12	0,00	0,00	0,00	50	251	6	0,8	24	155	207	0,45	7	1,2	0	0,03	16	2,53
Oeuf, dur	566	134	77	13,5	0,5	0,52	0	0	8,0	2,55	3,57	1,03	0,88	0,04	3,55	123	41	1,7	14	172	120	1,27	62	1,03	0	0,07	44	1,11
Oeuf, à la coque	599	142	76	12,2	1,1	0,77	0	9,8	2,95	4,75	1,14	0,95	0,04	2,22	150	150	1,9	12	155	164	0,93	133	2,17	0,08	57	0,96		
Oeuf, au plat, sans matière grasse	621	147	75	13,8	1,0	0	0	9,7	2,71	3,13	0,97	0,75	0,06	0,736	1,25	0,06	2,6	10	100	2,4	100	210	140	1,30	0	0,02	25	1,15
Tofu nature, préemballé	600	142	74	13,4	2,9	0,57	0	8,5	1,35	1,91	4,81	4,26	0,55	0	10	100	2,4	100	210	140	1,30	0	0,71	0	0,02	25	1,15	
<b>PRODUITS LAITIERS</b>																												
Lait entier, UHT	277	65	88	3,3	4,9	4,2	0	0	3,6	2,40	0,92	0,11	0,06	0,01	13	44	120	0,0	10	97	160	0,37	33	0,09	0,04	0,24		
Lait demi écrémé, UHT	198	47	89	3,4	4,8	4,66	0	0	1,6	1,04	0,34	0,02	< 0,01	0,6	36	117	0,0	12	89	167	0,39	20	0,13	2	0,06	9	0,38	
Lait écrémé, UHT	141	33	91	3,5	4,6	4,64	0	0	1,1	0,03	0,02	< 0,01	< 0,01	2	39	105	0,0	12	92	166	0,37	1	1	0,05	5	0,39		
Lait en poudre, entier	2122	501	2	27,4	37,5	37,5	0	0	26,8	17,30	7,22	0,56	0,20	0,07	360	960	0,6	93	810	1190	3,91	242	0,68	10	0,33	37	3,25	
Lait en poudre, écrémé	1545	364	2	35,3	54,0	53,1	0	0	0,7	0,34	0,15	0,03	0,02	0,01	13	482	1250	0,3	112	966	1670	4,47	10	0,03	6	0,43	36	4,02
Lait concentré non sucré, entier	502	119	75	6,4	9,9	9,47	0	0	5,9	3,96	1,36	0,1	0,08	0,02	9	95	273	0,1	26	339	1,05	0,45	145	0,2	2	0,06	31	0,16
Yaourt aromatisé, sucré	364	86	80	3,4	12,2	12,1	0,17	0,17	2,6	1,75	0,40	0,04	0,03	0,01	9	51	120	0,1	11	86	140	0,40	27	0,04	17	0,20	0,18	
Yaourt nature	169	40	89	4,0	2,7	2,65	0	1,5	1,00	0,34	0,02	< 0,01	0,3	43	128	0,3	13	98	176	0,39	12	0,08	0,04	25	0,23			
Yaourt 0% MG	154	36	89	4,3	4,4	4,1	0	0,1	0,4	0,02	< 0,01	0,2	0,01	0,01	2	57	129	0,1	14	105	182	0,46	0	0	0,04	28	0,29	
Yaourt à la grecque, nature	478	113	80	3,3	4,2	3,9	0	0	2,2	2,22	0,53	0,28	0,20	0,05	17	35	139	0,1	14	116	144	0,49	4	0	0,04	24	0,40	
Fromage blanc nature, 0% MG	203	48	87	3,0	3,9	3,89	0	0,0	0,03	0,01	< 0,01	0,03	0,02	0,01	1	44	134	0,2	12	116	144	0,49	4	0,04	24	0,40		
Fromage blanc nature, 3% MG environ	319	75	84	8,0	3,0	3,46	0	3,3	2,12	0,87	0,09	0,07	0,02	0,18	42	130	0,1	10	115	132	0,52	31	0,14	0,04	26	0,40		
Fromage frais type petit suisse, aux fruits, 2-3% MG	485	115	80	6,2	5,3	3,33	0	7,7	4,99	2,02	0,24	0,16	0,05	0,25	41	104	0	10	94	140	0,41	93	0,04	11	0,29			
Gâteau de semoule aux raisins et caramel	379	89	79	6,7	9,3	9,3	1	2,8	1,79	0,57	0,06	0,03	0,03	0,12	21	110	0,1	9	110	140	0,37	28	0,13	0,02	15	0,24		
Crème dessert au chocolat, rayon laits	616	145	67	3,8	24,8	19,2	4,7	3,4	2,16	0,83	0,13	0,01	0,56	0,32	64	0,4	13	71	270	30	0,38	35	0,26	0,04	14	0,31		
Dessert au soja, aux fruits, sucré, enrichi	545	129	73	3,4	19,9	16,5	1,8	0,72	3,9	2,60	1,97	0,1	0,07	0,01	11	59	123	1,6	25	100	260	0,48	24	0,1	0,04	7	0,08	
Dessert au soja, nature, non sucré, non enrichi	353	83	81	2,7	12,9	11,6	0,9	2,3	0,79	0,39	0,84	0,85	0,11	0	28	87	0,4	13	63	89	0,21	1	0,19	1	0,19	13		
Fromage, aliment moyen	1400	338	46,2	21,3	0,5	0,69	0,6	0,8	1,9	0,22	0,46	1,11	0,98	0,13	0	34	12	0,4	16	47	110	0,29	0,23	0	0,04	34,4	1,36	
Camembert	1187	281	55	19,5	0	0	0	22,5	15,80	4,73	0,4	0,31	0,06	74	89,8	510	0,3	29,2	454	122	2,9	226	0,55	0	0,04	34,4	1,36	
Reblochon	1388	328	49	20,4	0	0	0	27,4	18,80	5,77	1,04	0,41	0,20	0,90	579	449	0,2	19	370	148	2,50	190	0,57	0	0,05	62	1,13	
Fromage de chèvre bûche	1203	285	55	18,8	0	0	0	23,3	16,20	4,88	0,62	0,50	0,10	0,96	0,2	30	322	104	4,44	0	0,04	25	0,24	31				
Roquefort	1620	383	42	19,5	0	0	0	33,9	24,90	5,88	0,84	0,52	0,23	0,23	75	1290	660	0,1	32	392	115	1,83	212	0,12	0	0,04	29	0,57
Emmental ou emmenthal	1569	371	39	27,9	0	0	0	28,8	19,70	6,58	0,54	0,35	0,11	0,96	245	898	0,2	49	610	97	3,48	258	0,74	0	0,04	20	1,50	
Fromage fondu en portions 20% MG	1024	242	59	10,7	6,4	0	0	19,3	12,90	4,48	0,44	0,31	0,08	81	634	513	0,3	26	800	199	2,60	209	0,63	0	0,09	7	0,85	
<b>BOISSONS</b>																												
Eau minérale léger	0	0	0	100	0,9	0,0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	1	55	12	0	0	0	0	0	0,00	0	0,00	0		
Eau minérale, gazeuse, St Yorre	0	0	0	100	0,9	0,0	0	0	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0	171	9	0,0	1	11	0	0	0	0	0,00	0		
Jus multifruit, pur jus, multivitaminé	204	48	87	0,5	11,3	11	0	0,25	0,1	0,00	Tr.	0	0	0	2	10	0,1	10	171	0,04	32	2	24	0,24	31			
Jus de pomme, à base de concentré	200	47	89	0,2	11,3	10,8	0	0,3	0,03	0,01	0,04	0,01	0,01	0	4	6	0,1	7	13	167								



Boisson plate aux fruits (à moins de 10% de jus), sucrée												
Boisson à l'amande, nature, non sucrée, non enrichie	80	19	0,1	4,4	4,38	0,1	0,00			7		0
Boisson au soja, nature, enrichie en calcium	151	36	95	1,1	0,7		3,2	0,31	2,05	0,62	< 0,01	0
Boisson au riz, nature, préemballée	173	41	91	3,4	2,2	2,18	2,1	0,26	0,39	0,88	0,12	39
Vin rouge	222	52	88	10,8	5,6		1,0	0,11	0,27	0,56	< 0,01	- 30
Vin blanc (sec)	46	11	87	0,1	2,6	0,62	0	0,0	0,00	0	1	3
Vin rosé	69	16	88	4,0	0,17	0	0,0	0,00	0,00	0	3	16
Bière "œuf de matche" (4,5% alcool)	27	6	89	0,9	1,6	0	0,0	0,00	0,00	0	4	0,13
<b>PRODUITS SUCRÉS et/ou GRAS</b>												
Miel	1398	329	18	0,6	81,7	79,8	0	0,0	0,00	0	4	8
Sucre blanc	1697	399	0	0,0	99,8	99,8	0	0,0	0,00	0	2	4
Aliments (100 g)	E	Eau	P	G	S	Am	Fib	L	AGS	AGMI	AGPI	LA
Barre chocolatée biscuits	2201	519	2	6,1	60,5	46,9	7,3	1,93	28,1	16,00	8,05	0,98
Chocolat au lait, tablette	2243	530	1	7,5	55,6	53,1	2,45	2,9	30,8	18,70	9,52	1,03
Chocolat noir à moins de 70% de cacao, à croquer, tablette	2126	502	1	6,6	42,9	38,3	4,6	12	33,8	22,50	9,37	0,94
Chocolat blanc, tablette	2375	561	1	6,2	57,1	56	1	34,2	21,30	10,20	1,06	0,94
Poudre cacaotée ou au chocolat pour boisson, sucrée, enrichie en vitamines	1595	376	2	4,3	85,0	82,7	2	5,3	2,0	1,30	0,59	0,06
Paté à tartiner chocolat et noisette	2301	543	0	5,0	57,9	56,2	0,6	3,23	32,4	9,18	17,60	3,43
Crème patissante (aliment moyen)	1060	39	0,3	60,2	59	51,4	0,9	0,3	0,05	0,13	0,07	0,09
Crème au lait, préparation	1560	368	29	6,7	40,4	8,53	31,6	2,32	20,9	11,60	4,75	0,66
Paté au chocolat feuilleté, artisanal	1754	414	20	7,5	45,4	12,8	29,8	3	22,5	14,70	5,43	0,85
Brioche, préemballée	1483	350	24	8,1	52,7	12,7	31,1	2,2	11,8	5,01	4,30	1,75
Biscuit sec nature	1879	443	4	6,8	70,0	23,6	32	2,81	15,1	6,81	5,58	2,04
Biscuit sec avec tablette de chocolat chocolat	2104	497	2	6,6	63,3	36,8	26,5	2,65	24,1	15,10	5,85	1,08
Biscuit sec fourré ("sandwich") parfum chocolat	1952	460	2	6,7	67,9	29,8	38,1	3,77	18,0	9,92	5,85	1,67
Biscuit sec aux éufs à la cuillère	1637	385	6	8,0	79,9	47,9	24,3	1,37	3,8	0,99	1,23	0,77
Biscuit sec (génoise) nappage aux fruits	1420	334	16	4,4	74,4	51,1	16,3	2,8	2,1	0,75	0,84	0,37
Muesli (aliment moyen)	1723	406	6	7,5	66,6	25,9	38,5	6,4	12,2	5,04	4,63	2,13
Pétales de mats nattés	1573	320	3	8,4	83,2	9,53	73,7	3,48	0,9	0,28	0,16	0,33
Pétales de blé chocolatés	1606	378	2	8,5	80,1	30,1	39,2	4,93	2,6	1,40	0,63	0,24
Céréales pour petit déjeuner fourrées	1829	431	7,3	67,2	34,3	5,3	14,8	3,03	4,27	6,94	6,88	0,73
Quatre-quarts, préemballé	1829	432	19	5,9	48,2	26,4	17,2	1,1	23,9	15,20	5,88	2,36
Eclair	1084	256	49	5,8	31,6	18,9	8,2	3,9	11,8	5,49	4,58	1,07
Tarte ou tartelette aux pommes	933	220	50	2,5	32,7	20,7	12,1	3,3	8,8	4,66	3,53	0,6
Gâteau au chocolat	1847	436	17	5,7	54,6	32,2	18	2,42	21,6	5,60	10,50	4,49
Gâteau fourré à la confiture, maison	1247	294	31	6,5	54,0	19,4	23,1	1	5,7	3,36	1,55	0,53
Madeleine ordinaire, préemballée	1956	462	14	5,2	53,5	23,8	21,2	1,2	25,2	15,10	6,31	4,48
Glace ou crème glacee, bâtonnet, entobé de chocolat	1378	325	41	3,4	33,4	27,9	5,47	1,23	19,8	13,30	5,05	0,88
Glace ou crème glacee, en bac	806	190	61	2,6	26,1	21,9	8,4	5,44	2,00	0,28	0,25	0,03
Sorbet, en bac	541	127	66	0,5	29,6	25	0	1,17	0,8	0,45	0,29	0,04
<b>MAJIERES GRASSES</b>												
Crème de lait, 30% MG, épaisse	1265	300	66	3,0	2,8	2,66		0,1	0,11	95	28	77
Crème de lait, 1,5 à 20% MG, légère	804	190	74	2,6	2,9	2,89	0	18,7	12,70	4,27	0,25	0,07
Beurre à 82% MG, doux	3177	753	15	0,7	0,9	0,83	0	83,9	55,40	19,30	1,82	1,22
Huile d'arachide	3796	899	0	0,0	0	0	0	99,0	16,20	64,20	15,1	14,70
Huile de colza	3800	900	0	0,0	0	0	0	100,0	7,26	59,70	19,40	7,54



Huile de noix	3800	900	0	0,0	0	0	100,0	10,00	16,80	69,6	56,10	11,90	0	0	0,0	0	0	0,00	0	1,81	0	0,00	0					
Huile d'olive vierge extra	3796	899	0	0,0	0	0	99,9	15,20	73,10	7,17	6,52	0,65	0						18	22,3	0	0,00	0					
Huile de tournesol	3800	900	0	0,0	0	0	100,0	11,10	27,60	56,3	56,30	0,05	0	10					0	57,3	0	0,00	0					
MG végétale, type Margarine à 60% de MG, allégée, au tournesol, doux	2303	545	39		0	0	60,6	14,10	17,90	25,6	21,10	4,55		146	3		1	5	19		44		21,4					
Matière grasse végétale à tartiner, à 30-40% MG, légère, doux	1542	365	56	1,4	3,0	1,91	0	38,6	17,50	13,80	3,95	3,87	1,45	34	212	21		3	16	77		603	9,1	0,33				
Margarine 80% MG, doux	2080	726	16,3	0,4	0,3		80,4	25,1	26,8	20,2	1,8	0	174	11,1	4,2	10,8	32,5	0,04	780	8,5	0	0,01	1,5	0,1				
<b>PRODUITS INFANTILIS</b>																												
Lait de croissance infantile, liquide	257	61	88	1,3	7,8	5,98	0	2,7	1,10	0,94	0,47	0,41	0,05	5	24	76	1,3	8	53	100	0,77	72	1,4	10	0,09	39	0,48	
Préparation pour nourrissons (lait 1 <sup>er</sup> âge), prêt à consommer	301	71	86	1,2	8,0	6,72		3,8	1,48	1,49	0,59	0,52	0,07	2	16	60	0,6	9	41	78	0,67	60	1,68	3	0,07	19	0,17	
Préparation de suite (Lait 2 <sup>e</sup> âge), prêt à consommer	271	64	87	1,2	8,2	5,63	0,5	2,9	1,14	1,07	0,48	0,42	0,06	3	22	71	0,9	9	52	82	0,66	49	1,5	2	0,09	27	0,34	
Céréals instantanés, dès 6 mois	1625	382	2	10,0	81,1	32,8	36	4,3	2,0	0,61	0,34	0,37	0,35	0,02	2	15	96	6,1	36	230	235	0,88	123	5,08	3,3	0,70	87	0,29
Vitamine A totale (ug Équivalent rétinol) = vitamine A (ug) + β-carotène (ug) / 12 ; case vide : donnée manquante ou non significative ; Tr : traces																												



Document-réponse : RATION DE M.V. (à rendre avec la copie)

Total Ration kj : Total ration kcal :

### Commentaire ration :

THE JOURNAL OF CLIMATE

