

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR DIÉTÉTIQUE

E2 – U2 : BASES PHYSIOPATHOLOGIQUES DE LA DIÉTÉTIQUE

SESSION 2023

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Matériel autorisé :

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

Les documents réponses seront à rendre non agrafés (même vierges) avec les copies.

Il vous appartient de compléter le bandeau au verso des documents réponses.

- Document-réponse 1 Évolution des débits de glucose en fonction de la glycémie
- Document-réponse 2 Ration et répartition de monsieur T.

Il vous appartient de compléter le bandeau au verso des documents réponses.

Le sujet est composé de 3 parties et 5 annexes.

Rédiger les trois 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

Lors d'un rendez-vous médical, le néphrologue propose à monsieur T., atteint d'une maladie rénale chronique, de bénéficier d'une prise en charge dans le cadre du « Parcours de soin Maladie Rénale Chronique de l'adulte ». Ce parcours, initié par le Ministère des solidarités et de la santé dans le cadre du programme « Ma santé 2022 », a pour objectif d'éduquer et d'informer les patients présentant une Maladie Rénale Chronique afin de ralentir la progression de la maladie.

La prise en charge est pluridisciplinaire et composée à minima de 3 consultations (une avec le néphrologue, une avec l'infirmier en pratique avancée et une avec le diététicien).

Pour la prise en soin, le diététicien s'appuie sur le compte rendu de la consultation diététique et sur le guide du parcours de soin de la maladie rénale chronique de la Haute autorité de santé (HAS).

1. PHYSIOLOGIE-BIOCHIMIE (10 points)

Le rein est composé d'unités fonctionnelles assurant la filtration glomérulaire, la réabsorption et la sécrétion tubulaire.

1.1 Nommer l'unité fonctionnelle du rein de l'annexe 1 puis reporter sur la copie les légendes numérotées de 1 à 9. **(2,5 points)**

1.2 Les courbes du **document-réponse 1** représentent la quantité de glucose filtré et la quantité de glucose excrété par unité de temps. **(3,5 points)** :

- Donner la valeur de la glycémie à partir de laquelle il y a présence de glucose dans l'urine.
- Définir la capacité maximale de réabsorption rénale de glucose, préciser sa valeur.
- Tracer sur le **document réponse 1** (à rendre avec la copie) la courbe du glucose réabsorbé.
- Justifier l'absence de glycosurie dans le bilan biologique consigné dans le recueil de données de la consultation diététique de monsieur T.

1.3 Ammoniogénèse rénale et formation d'ions HCO_3^- (4 pts)

Le rein intervient dans d'autres fonctions que l'épuration du sang.

- 1.3.1 Reporter sur la copie le nom des molécules 1 et 2, de l'enzyme b et du système c de l'annexe 2.
- 1.3.2 Indiquer la fonction exercée par le rein grâce à l'ammoniogénèse rénale et formation d'ions HCO_3^- . Retrouver dans le bilan biologique de monsieur T. le paramètre permettant d'évaluer cette fonction.
- 1.3.3 Citer deux autres fonctions rénales.

2. PATHOLOGIE (25 points)

- 2.1 Donner la définition de l'Insuffisance rénale chronique (IRC) et indiquer ses deux principales étiologies. (4 points)
- 2.2 Présenter les différents stades de la maladie rénale chronique. Justifier, à partir des informations du recueil de données le stade d'IRC de monsieur T. (4,5 points)
- 2.3 Analyser le bilan biologique de monsieur T en utilisant la terminologie médicale. Interpréter les anomalies observées. (9 points)
- 2.4 Identifier, dans le recueil de données de monsieur T., les facteurs à surveiller pour retarder l'aggravation de son IRC. (2 points)
- 2.5 Justifier la prise médicamenteuse de : (3 points)
 - Januvia®
 - Triatec®
 - Esidrex®
 - Atorvastatine®
 - Vitamine B12
 - Uvédose (Vitamine D)
- 2.6 Expliquer le principe des différents traitements possibles au stade terminal de la maladie. (2,5 points)

3. DIÉTÉTIQUE (25 points)

- 3.1 Analyser le recueil de données de monsieur T, proposer un diagnostic diététique et donner les objectifs diététiques, conformément à la démarche de soin diététique. **(7 points)**
- 3.2 Proposer, en les justifiant, les bases de l'alimentation de monsieur T. (énergie, protéines, lipides, glucides, sel, potassium, eau, fibres, hygiène de vie). **(7 points)**
- 3.3 Calculer sa ration et donner un exemple de répartition journalière, à rédiger sur le **document-réponse 2** (à rendre avec la copie). **(7 points)**
- 3.4 Lors de la consultation diététique, un livret est remis à monsieur T. Argumenter les points essentiels qui devront être abordés dans ce livret. **(4 points)**

BTS DIÉTÉTIQUE		Session 2023
Bases Physiopathologiques de la Diététique	Code : 23DIBPHD	Page 4/16

Liste des annexes

Annexe 1 : Unité fonctionnelle du rein

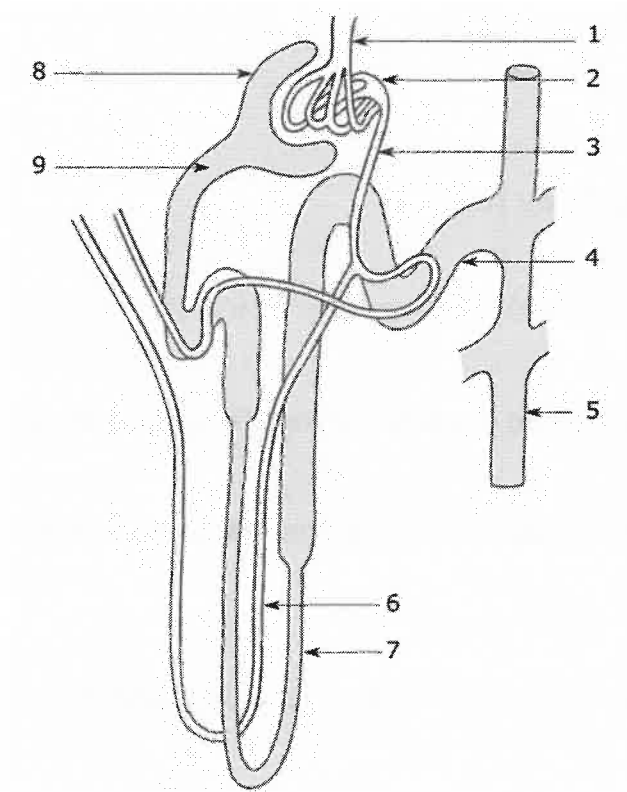
Annexe 2 : Ammoniogenèse rénale et formation d'HCO₃⁻

Annexe 3 : Recueil de données de la consultation diététique de monsieur T.

Annexe 4 : Extrait du guide de parcours de soins - Maladie Rénale Chronique de l'adulte (MRC) - HAS Juillet 2021

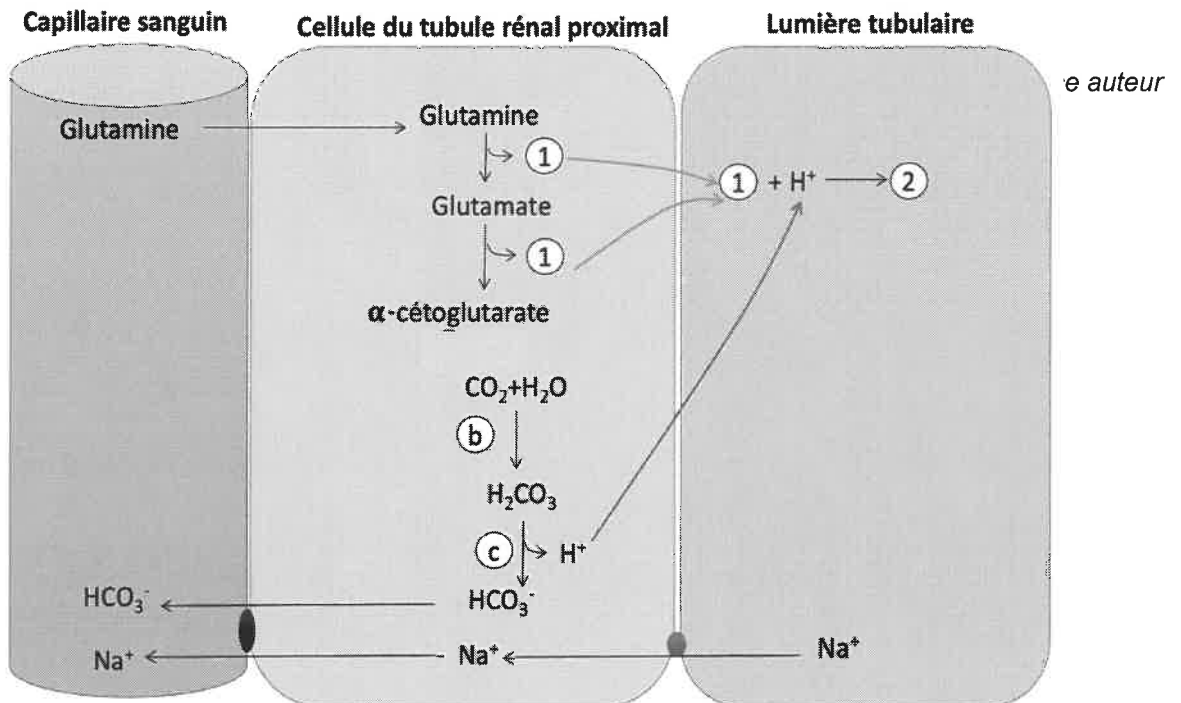
Annexe 5 : Table de composition des aliments (CIQUAL 2020)

Annexe 1 : Unité fonctionnelle du rein



Disponible sur : <http://musibiol.net/biologie/exercice/excret/nephron1.htm> (consulté le 8 novembre 2022)

Annexe 2 : Ammoniogenèse rénale et formation d' HCO_3^-



Annexe 3 : Recueil de données de la consultation diététique de monsieur T.

Données administratives

Nom : T. Prénom : H Date de naissance : 13/03/42

Motif de la consultation : Parcours de soin MRC avec un DFG de 25 mL/min.

Données générales : Marié, 2 enfants, ancien employé de banque.

Présence de son épouse lors du rendez-vous diététique.

Données anthropométriques

Taille : 1,75 m Poids actuel : 77 kg ; poids stable depuis plus d'un an.

Antécédents

- Prothèse du genou.
- Diabète insulinorequérant.
- Hypercholestérolémie.
- Hypertension artérielle.
- IRC suivie par un néphrologue depuis 4 ans.

Bilan biologique

Paramètres	M.T	Valeurs de référence
Bilan sanguin		
Créatinine	300 µmol/L	64 à 104 µmol/L
Hémoglobine	13,3 g/100 mL	13,5 à 17,2 g/100 mL
Sodium	146 mmol/L	135 à 145 mmol/L
Calcium	2,33 mmol/L	2,10 à 2,55 mmol/L
Phosphore	1,28 mmol/L	0,74 à 1,50 mmol/L
Potassium	4,4 mmol/L	3,5 à 4,5 mmol/L
Réserve alcaline	23 mmol/L	22 à 29 mmol/L
Albumine	39 g/L	> 35 g/L
Glucose	0,97 g/L	0,74 à 1,00 g/L
	5,33 mmol/L	4,07 à 5,5 mmol/L
Hémoglobine glycosylée	7 %	< 8 %
Acide urique	47 mg/L	35 à 72 mg/L
Cholestérol total	2,43 g/L	< 2,40 g/L
HDL chol	0,38 g/L	> 0,40 g/L
LDLchol	1,45 g/L	< 1,90 g/L
TG	1,52 g/L	< 1,40 g/L
Bilan urinaire		
Estimation de la clairance de la créatinine Formule CKD-EPI	25 mL/min/1,73 m ²	
Volume des urines des 24 h	2200 mL	
Glucose	0,03 g/L	< 0,15 g/L
	0,16 mmol/L	< 0,82 mmol/L
Protéines	3,32 g/24 h	< 0,5 g/24 h
Sodium	198 mmol/24 h	20 à 220 mmol/24 h
Urée	685,8 mmol/24 h	199,2 à 498 mmol/24 h

Traitements médicamenteux

- Kayexalate® (chélateur de potassium)
- Januvia® 50 (antidiabétique oral de la famille des gliptines)
- Lantus® (insuline lente)
- Bisoprolol Cardensiel® 10 (bêta bloquant)
- Kardégic® 75 (fluidifiant sanguin)
- Triatec® 5 (inhibiteur de l'enzyme de conversion)
- Esidrex® 25 (diurétique)
- Atorvastatine® 20 (hypolipémiant de la famille des statines)
- Vitamine B12
- Uvédose (Vitamine D)

Hygiène de vie

- **Tabac** : arrêté depuis 10 ans
- **Alcool** : 1 verre de rosé par repas
- **Activité physique** : réduite

Relevé alimentaire

Le patient n'a jamais bénéficié de conseils diététiques.

- **Pas de perte d'appétit ces dernières semaines, ni nausées, vomissements et problèmes de transit.**

- **Préparation des repas** : patient qui cuisine. La cuisine est salée et monsieur T. resale à table.

- **Boissons** : eau du robinet + citron ; Perrier® et Badoit® (environ 1,5 L par jour).

Monsieur T. se décrit comme étant « bon mangeur », gourmet et gourmand ; pas de prises inter-prandiales.

Le relevé des ingesta sur 3 jours permet de mettre en évidence une consommation quotidienne de fromage, charcuterie et viande ; monsieur T. apprécie également les fruits et légumes.

L'estimation des apports protidiqes, énergétiques et sodés est la suivante :

- **Protéines** : 92 g/j
- **Énergie** : 2400 kcal/j (soit 10,3 MJ/j)
- **Sel** : 10 à 12 g/j

Exemple de relevé alimentaire sur 24 h

- **Petit déjeuner** : Brioche ou gâteau Basque, café non sucré, fruit et parfois fromage
- **Déjeuner** :
 - o Crudités ou charcuterie
 - o VPO (rarement viande de bœuf) environ 130 g
 - o Féculents (pomme de terre-riz) 200 g poids cuit
 - o Légumes cuits
 - o 2 à 3 portions de fromages
 - o Fruits
 - o Pain
- **Dîner** : idem déjeuner sans VP, parfois 1 œuf ou 1 tranche de jambon
Cuisine à l'eau + beurre ; aime également les fritures.

Prescription médicale diététique

- **Protéines** : 0,8 g/kg/j
- **Énergie** : 30 kcal/kg/j
- **Sel** : 6 g /j

Annexe 4 : Extrait du guide de parcours de soins - Maladie Rénale Chronique de l'adulte (MRC) – HAS Juillet 2021

Parcours de soins spécialisés en néphrologie

Patients concernés :

- MRC à un stade avancé (stades 3B, 4, 5) : DFG estimé < 45 ml/min/1,73 m² ;
- MRC à risque de progression vers le besoin de suppléance ;
- MRC avec complications ;
- MRC héréditaires (polykystose rénale).

Objectifs :

- Ralentir la progression de la MRC, retarder l'entrée en suppléance et éviter le démarrage en urgence du traitement de suppléance ;
- Prévenir et traiter les complications ;
- Préserver le capital veineux ;
- Préserver la qualité de vie et l'intégration socioprofessionnelle ;
- Informer sur la suppléance : moment du démarrage, technique – dialyse, greffe (donneur vivant).

Contenu :

- Annonce du pronostic d'évolution vers le besoin de suppléance ;
- Prévention, diagnostic et traitement des complications ;
- Repérage et traitement des facteurs aggravants potentiellement réversibles et causes de décompensation et hospitalisation (médicaments, troubles hydro-électrolytiques, obstacle sur les voies urinaires, insuffisance cardiaque, etc.) ;
- Préservation du capital vasculaire
- Vaccination hépatite B après vérification du statut sérologique.

Coordination : Ces parcours sont coordonnés par le néphrologue en collaboration avec l'infirmier de pratique avancée ou l'infirmier de parcours (en co-suivi avec le médecin traitant et l'infirmier de pratique avancée).

Interventions

Équipe de néphrologie :

- Psychologue : soutien psychologique au moment de l'annonce du pronostic d'évolution, en cas de dénutrition dans un contexte d'isolement et/ou état dépressif
- Diététicien : en cas de complications, et systématique aux stades 4 et 5 ;
- Assistant social : aide à la mise en place de dispositifs d'aides sociales, à l'accès aux services sociaux.

Spécialistes : demande d'avis ou d'intervention ponctuelle (l'accès aux spécialistes peut être facilité par le recours à la téléconsultation, télé-expertise) :

- Diabétologue, cardiologue...
- Rhumatologue (traitement ostéoporose).

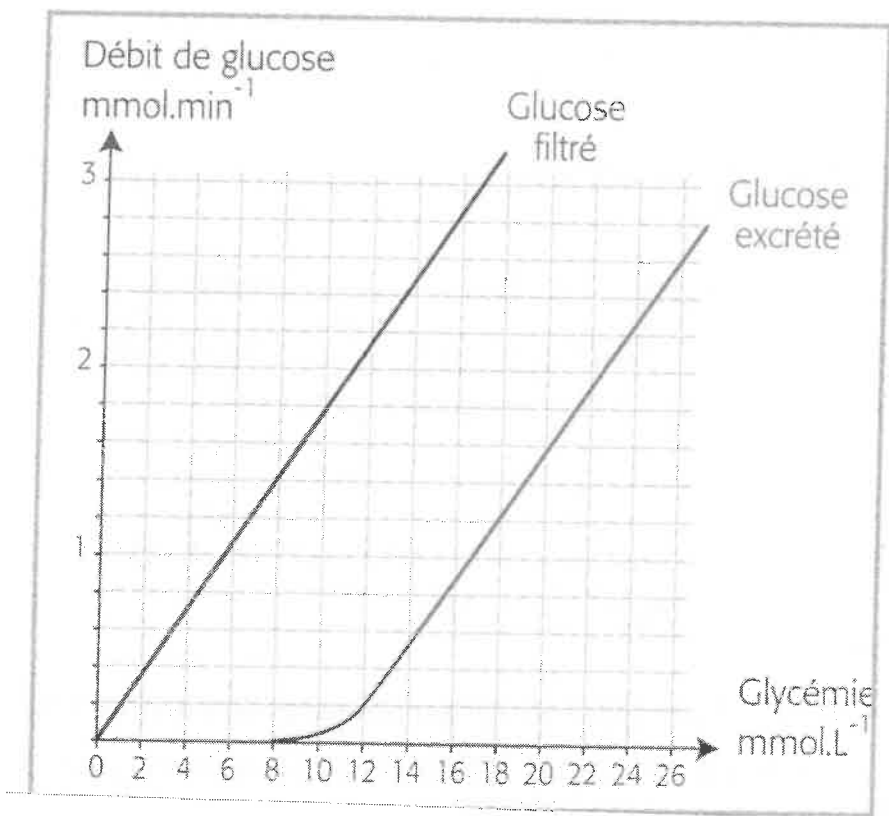
BTS DIÉTÉTIQUE		Session 2023
Bases Physiopathologiques de la Diététique	Code : 23DIBPHD	Page 9/16

Aliments (100 g)	E	Eau	P	G	S	Am	Fib	L	AGS	AGMI	AGPI	LA	ALA	Chol	Na	Ca	Fe	Mg	P	K	Zn	A	C	B1	B9	B12	
Glace ou crème glacée, bâtonnet, enrobé de chocolat	1378	325	3,4	33,4	27,9	5,47	1,23	19,8	13,30	5,05	0,88	0,55	0,06	18	66	94	6,3	19	122	26	0,52	134	0	0,02	0	0,21	
Glace ou crème glacée, en bac	806	190	2,6	26,1	21,9			8,4	5,44	2,00	0,28	0,25	0,03	39	46	99	0,1	14	96	190	0,35	100	0,48	0,05	10	0,43	
Sorbit, en bac	541	127	0,5	29,6	25	0	1,17	0,8	0,45	0,29	0,04	0,04	0,01	1	21	54	0,1	8	40	96	0,48	12	0,01	2	0,03	0,13	
MATIÈRES GRASSES																											
Crème de lait, 30% MG, épaisse	1265	300	3,0	2,8	2,66			30,7	20,80	7,00	0,56	0,45	0,11	95	28	77	0,1	8	64	101	0,24	201	0,5	0,02	0,24	0,12	
Crème de lait, 15 à 20% MG, légère	804	190	2,6	2,9	2,89	0		18,7	12,70	4,27		0,25	0,07	44	33	99	0,0	10	84	128	0,35	113	0,34	1	0,04	12	0,37
Beurre à 82% MG, doux	3177	753	0,7	0,9	0,83	0	0	82,9	55,40	19,30	1,82	1,22	0,38	218	25	18	0,0	2	24	28	0,08	688	2,11	0	0,01	3	0,17
Huile d'arachide	3796	899		0,0	0	0	0	99,9	16,20	64,20	15,1	14,70	0,18	0		1	0,0				0,06	0	14,2	0	0,00	0	
Huile de colza	3800	900	0,0	0,0	0	0	0	100,0	7,26	59,70	26,9	19,40	7,54	0		0	0,0		0	0	0,03	0	27,7	0	0,00	0	
Huile de noix	3800	900	0,0	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				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	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	2980	726	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
PRODUITS INFANTILES																											
Lait de croissance infantile, liquide	257	61	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 ^{er} âge), prêt à consommer	301	71	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 ^e âge), prêt à consommer	271	64	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
Céréales instantanées, dès 6 mois	1625	382	2	10,0	8,1	32,8	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	33	0,70	87	0,29

Vitamine A totale (μg Équivalent rétinol) = vitamine A (μg) + β -carotène (μg) /12 ; case vide : donnée manquante ou non significative ; Tr : traces

Document-réponse 1 (à rendre avec la copie) :

Évolution des débits de glucose en fonction de la glycémie



(J. Figarella, A. Callas, O. D'Andria, M. Clerc, C. Daniel : *Biologie humaine*, Ed Foucher)

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Prénom(s) :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° candidat :

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

N° d'inscription :

--	--	--

(Les numéros figurent sur la convocation.)



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

		/			/				
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--

Document-réponse 2 Ration et répartition de monsieur T.

Aliments	Quantités	P(g)	L(g)	G(g)	Na (mg)	RÉPARTITION	
Objectifs	TOTAL (g)						
Total (kcal ou kJ)							
%							

Commentaire(s) :

