

Académie :	Session :
Examen :	Spécialité/option :
Épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	
Né (e) le :	n° du candidat :
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)	

Ce sujet comporte 18 pages numérotées de 1/18 à 18/18.

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Le candidat se présente au :

- BEP BIOSERVICES A.T.A.

- BEP BIOSERVICES M.H.L.

Microbiologie	/30
H.Q.E	/30
Technologie d'Aseptisation	/30
Nutrition	/30
TOTAL	/120
TOTAL SUR 20 EN POINTS ENTIERS	/20

B.E.P. BIOSERVICES	Code examen : 5134302	SUJET	Session.2003
EP2- Sciences - Appliquées	Durée : 04 H 00	Coef. : 6	Page 1/18

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Faut-il craindre les infections dues au milieu hospitalier ?

*Hygiène douteuse,
germes résistant
aux antibiotiques,
chaque année, 5
à 10 % des personnes
hospitalisées en
France contractent
une infection no-
socomiale*

Dans la majorité des cas, les infections nosocomiales (contractées à l'hôpital) ont pour origine la propre flore des patients. Dans des conditions normales, les germes présents sur la peau n'ont pas de raison de provoquer de maladie. Ce sont certains soins (la pose d'un cathéter ou d'une sonde urinaire) et les interventions chirurgicales qui sont responsables de l'infection. La plus fréquente est l'infection urinaire (40 % des cas) mais c'est aussi la moins grave. Viennent ensuite les infections du site opératoire, les infections de la peau, les pneumopathies et les septicémies.

90 % des infections sont transmises par des mains sales

Avec la découverte des antibiotiques et la généralisation des vaccinations, les gestes simples d'hygiène, seul moyen de lutter contre les infections, ont été oubliés.

Or, le mode de transmission essentiel des germes acquis à l'hôpital est le contact direct : un personnel soignant se contamine auprès d'un malade et, en "oubliant" de se laver les mains, il le transmet à un autre patient. "S'il n'y avait qu'un seul message à retenir de l'hygiène hospitalière, ce serait : lavez-vous les mains. Ce conseil s'adresse aussi bien aux malades qu'au personnel soignant", explique le docteur Jean-Christophe Lucet, médecin hygiéniste à l'hôpital Bichat-Claude Bernard à Paris.

De nouvelles mesures pour réduire les risques

Les praticiens hospitaliers sont de plus en plus sensibilisés au problème des infections nosocomiales. Une circulaire officielle envoyée aux hôpitaux leur rappelle l'interdiction de réutiliser le matériel à usage unique et l'obligation de se laver les mains avant de pratiquer un geste médical !

Des Comités de lutte contre les infections nosocomiales (Clin) se sont également mis en place dans les hôpitaux. Ils devraient contribuer à faire baisser les chiffres d'infections hospitalières en veillant à ce que les récentes normes d'hygiène soient respectées. Un document réactualisé en juillet 1997 propose aux établissements hospitaliers de suivre les 100 recommandations pour la surveillance des infections nosocomiales, de réévaluer l'usage, des antibiotiques et de prévenir les infections liées aux cathéters* et aux sondes urinaires. Il est important de souligner que l'accréditation du ministère de la Santé ne sera donnée qu'aux établissements qui répondront aux nouvelles normes d'hygiène.

Isabelle Vulliard

* cathéter : sonde creuse que l'on introduit dans un canal naturel

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

MICROBIOLOGIE (30 POINTS)

Madame DURAND s'inquiète pour son séjour à l'hôpital après lecture de l'article ci-dessus.

1. A partir du document précédent et de vos connaissances, répondez aux questions suivantes :

1.1 Citer le nom donné aux infections contractées à l'hôpital.

•

1.2 Citer deux facteurs responsables des infections contractées à l'hôpital.

•

•

1.3 Citer deux mesures prises pour éviter ces infections

•

•

1.4 Citer l'organisme créé dans les hôpitaux pour lutter contre ces infections.

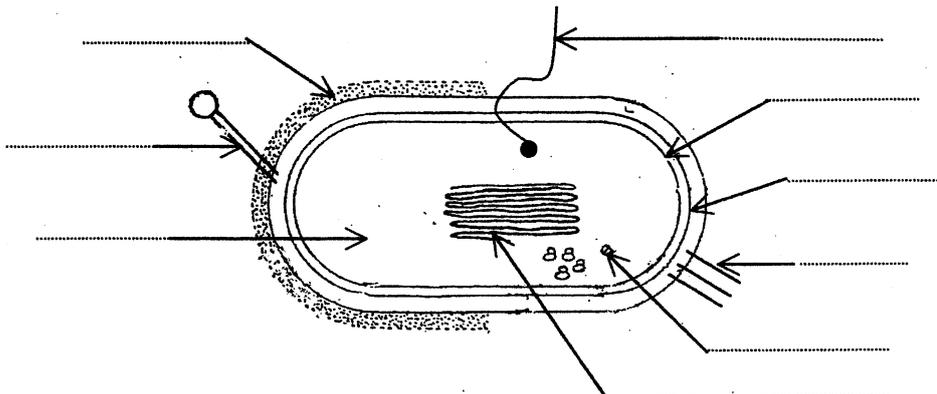
.....

.....

2. Observer le schéma suivant :

2.1 Donner un titre au schéma :

2.2 Compléter le schéma en nommant les éléments présentés

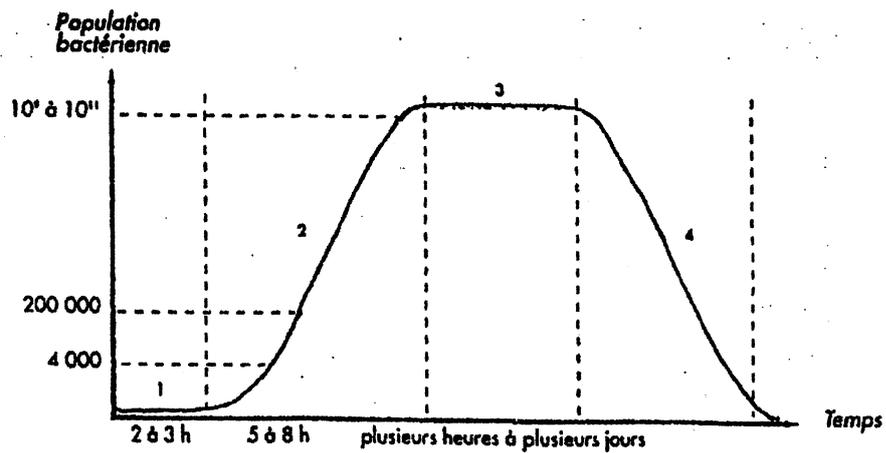


Extrait
"microbiologie"
Editions Lanore

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.3 Entourer le nom des éléments non permanents sur le schéma.

2.4 Après observation de la courbe de croissance bactérienne ci-dessous, compléter le tableau.



N°	Nom de la phase	Interprétation de chaque phase
1		
2	Phase exponentielle de croissance	
3		
4		Le nombre de bactéries mortes est supérieur à celui des bactéries vivantes

2.5 Ce type de micro-organismes peut être éliminé par des désinfectants et des antiseptiques.

Définir les mots suivants :

- désinfectant :
- antiseptique :

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.6 Les agents anti-microbiens agissent différemment sur les micro-organismes. Pour chacune des propriétés, cocher, dans le tableau, le micro-organisme et l'action correspondants.

	Propriété des agents antimicrobiens					
	Micro-organismes atteints				Action sur les micro-organismes	
	Bactérie	Spore	Champignons	Virus	Destruction	Inhibition momentanée
Bactéricide						
Bactériostatique						
Fongicide						
Fongistatique						
Virucide						
Sporicide						

3. Bien que les bactéries soient les microorganismes les plus nombreux en milieu hospitalier, les virus sont également présents. Les virus sont des parasites intra-cellulaires.

3.1 Expliquer pourquoi le virus se comporte comme un parasite.

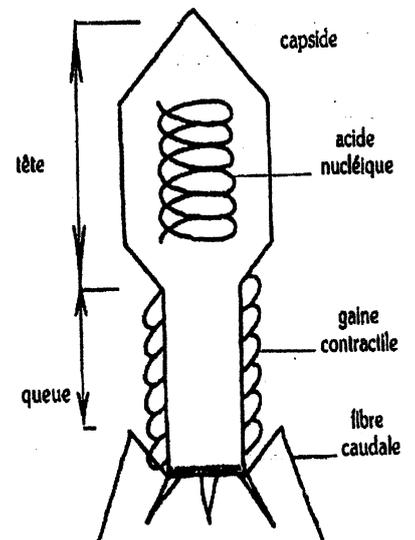
.....

3.2 A l'aide du schéma ci-contre, citer l'élément de leur structure qui porte l'information génétique.

.....

3.3 Indiquer la différence entre la composition des acides nucléiques d'une bactérie et celle d'un virus.

.....



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

HYGIENE ET QUALITE DE L'ENVIRONNEMENT (30 POINTS)

Lors de son intervention chirurgicale, Madame DURAND se trouvait en zone à risques.

1. En milieu hospitalier, il existe différentes zones dites «à risques». Par définition, une zone à risques est un local géographiquement défini et délimité dans lesquels les sujets ou les produits sont particulièrement sensibles aux biocontaminations.

1.1 Nommer les différentes zones d'un hôpital selon le risque infectieux :

zone 1 :

zone 2 :

zone 3 :

zone 4 :

1.2. Donner la définition de la biocontamination.

.....
.....
.....

2. Les micro-organismes sont présents sur les surfaces, dans l'eau, mais également dans l'air.

2. 1. Justifier la filtration de l'air réalisée dans certaines zones de l'hôpital.

.....
.....

2.2 Citez le nom donné aux zones à risques (Ex : bloc opératoire) dans lesquelles l'air est filtré.

.....
.....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.3 Dans ce bloc opératoire, on dénombre 3000 particules d'un diamètre supérieur à $0,5 \mu\text{m}$ par m^3 et 5 particules d'un diamètre supérieur à $5 \mu\text{m}$ par m^3 .

A partir des normes françaises présentées dans le tableau ci-dessous, indiquer à quelle classe appartient ce bloc opératoire.

Norme française AFNOR

Classe d'empoussièremment	Concentration maximale en nombre de particules par m^3 pour des tailles	
	$> 0,5 \mu\text{m}$	$> 5 \mu\text{m}$
4.000.000	4.000.000	25.000
400.000	400.000	2.500
4.00	4.000	25

2.4 Expliquer la nécessité de limiter l'empoussièremment d'un bloc opératoire.

.....

.....

.....

3. A partir du texte ci-dessous et de vos connaissances, répondre aux questions suivantes :

Les locaux sont alimentés en air par des installations de conditionnement et de traitement de l'air efficaces. Les particules infectieuses ne pouvant parvenir de l'extérieur, il faut se protéger des particules endogènes émises en majorité par l'homme et son corps. En effet, l'homme émet des particules de Flügge en provenance de son oropharynx et des particules kératinisées (desquamations) émises par la peau de son corps. Un homme en bonne santé, normalement habillé et se déplaçant lentement, libre, en moyenne par minute, 5 millions de particules d'un diamètre équivalent de $10 \mu\text{m}$. Ces particules d'origine humaine sont expulsées dans l'air et, en fonction de leur diamètre équivalent, y demeurent plus ou moins longtemps pour former (pour les plus petites) le mouvement Brownien des particules de l'air ou sédimenter (pour les plus grosses) en suivant le principe de la loi de Stokes.

Source : Bâtiment - Entretien - N°193

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3.1 Indiquer la provenance des particules que l'on retrouve dans le bloc opératoire.

-
-

3.2 Enumérer les particules émises.

-
-

3.3 En déduire les vêtements permettant de limiter l'émission de ces particules. (2 réponses attendues)

-
-

4. En milieu hospitalier, les déchets sont nombreux et classés en plusieurs catégories.

4.1 Lire texte page 10. Relever les groupes de déchets présents en milieu hospitalier et classez-les dans le tableau correspondant ci-dessous.

DECHETS SOLIDES	DECHETS LIQUIDES
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-

4.2 Préciser la durée maximale de stockage des déchets.

.....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

4.3 Lister 6 conditions de stockage.

-
-
-
-
-
-

4.4 Indiquer le devenir des déchets contaminés.

.....

A partir de vos connaissances, justifier votre réponse.

.....
.....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Le tri des déchets hospitaliers

Classification des déchets

> Les déchets solides

Dans cette catégorie, on trouve les déchets de type ménager assimilables aux ordures ménagères, les objets coupants et piquants. Les déchets contaminés, les déchets hospitaliers non contaminés (ex : poche à urines), les déchets toxiques ou dangereux.

> Les déchets liquides

Parmi ceux-ci, on distingue les effluents de radiologie, les solvants et toxiques provenant des laboratoires, les huiles.

Le tri et la collecte doivent être organisés au sein de l'unité, une convention de couleur pour les contenants est souvent utilisée pour favoriser ces opérations.

C'est souvent la société ou l'institution chargée de la collecte puis de l'élimination qui décide en accord avec l'établissement du code de couleur qui différencie les déchets contaminés des déchets ménagers.

Les sacs doivent être mis sur des supports spéciaux, faciles à nettoyer et à désinfecter. Une fois remplis, les sacs doivent être fermés hermétiquement puis entreposés dans un local spécifique, aéré et lavé quotidiennement.

Le stockage de ces déchets ne doit pas excéder les 48 heures. Il doit se faire à l'abri des intempéries, de la chaleur, des animaux et des insectes.

Pour ce qui est des objets piquants et coupants, tels que les aiguilles, les bistouris, ils ne doivent en aucun cas être jetés directement dans les poubelles. Ils sont la cau-

se, malheureusement encore aujourd'hui, d'accidents pour le personnel habilité à ramasser les sacs. Ces objets sont normalement collectés dans des boîtes prévues à cet usage qui doivent être étanches, imperméables, solides, et inviolables après fermeture. Une fois la boîte pleine, et après avoir bien vérifié que celle-ci était bien fermée, elle peut être jetée dans un sac avec les déchets contaminés.

Les déchets contaminés doivent obligatoirement être incinérés.

Tous les récipients et chariots ayant été utilisés tant pour la collecte que pour le transport vers le lieu d'incinération doivent être nettoyés et décontaminés, intérieurement et extérieurement après vidage. Les matériels doivent présenter des parois et des surfaces lisses, et être constitués de matériaux inoxydables et lavables.

Tout acheminement des déchets se fait, pour le personnel, muni de gants jetables. Les sacs poubelles ne doivent jamais être en contact avec les tenues du personnel (prendre un chariot).

Le lavage des mains, après avoir touché un contenant, est de rigueur pour éviter toute infection nosocomiale.

Pour tous renseignements à propos d'hygiène, vous pouvez contacter le CLIN de votre établissement.

Avril 2002 - N° 36 - L'AIDE-SOIGNANTE

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

TECHNOLOGIE D'ASEPTISATION (30 POINTS)

Le matériel utilisé pour l'intervention chirurgicale subie par Madame DURAND doit obligatoirement être stérilisé.

1. Au niveau des services du centre hospitalier, le matériel est d'abord décontaminé.

1.1 Donner la définition de la décontamination.

.....
.....
.....

2. Le matériel est ensuite acheminé vers le service de stérilisation centrale pour y être lavé/désinfecté, séché, conditionné, puis stérilisé.

2.1 Citer 2 types d'appareils qui stérilisent par la chaleur.

.....
.....

2.2 Indiquer deux avantages et deux inconvénients de la stérilisation par la chaleur humide.

Avantages :

-
-

Inconvénients :

-
-

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3. Il existe des contrôles permettant de vérifier le bon état de fonctionnement des appareils et l'efficacité de la stérilisation. Voici 4 contrôles possibles.

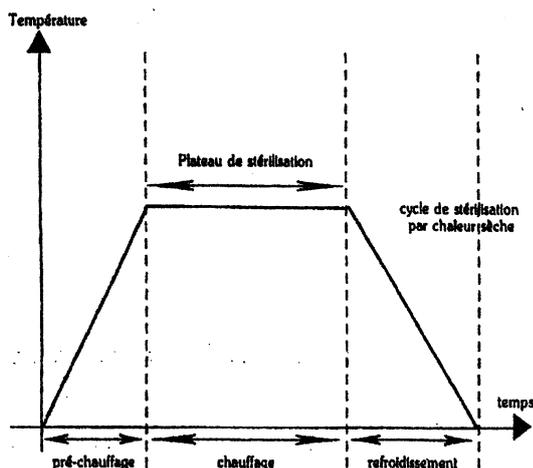


Fig. 1

Microbiologie
Lanore



Fig. 2

Le tube atteste contient une population bactérienne sous forme sporulée particulièrement résistante à l'agent stérilisant sur laquelle on va tester l'efficacité du cycle de stérilisation.



Intégrateur :
spots imbibés
de réactifs

Légende
permettant
la lecture
de l'intégrateur

Source :
Labo I.S.S.A

Fig 3 : Exemple d'intégrateur chronologique de stérilisation pour autoclave à vapeur d'eau

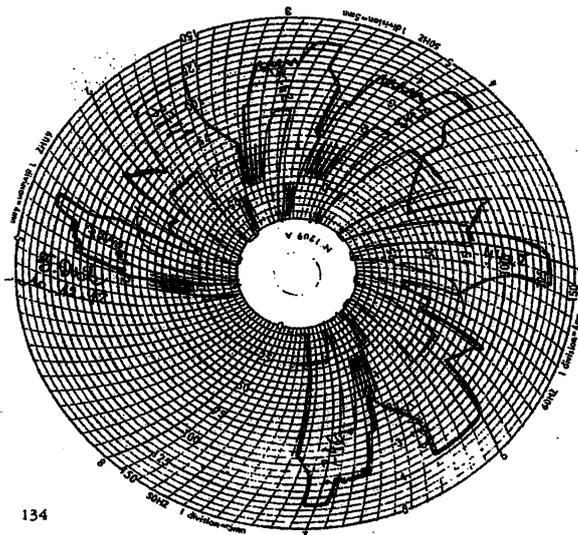


Fig.4 : Graphique à disque (ou circulaire)

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

3.1 Reporter dans le tableau le numéro de figure de chaque contrôle.

Modes de stérilisation / Contrôles	CHALEUR HUMIDE	CHALEUR SECHE
PHYSIQUES		
CHIMIQUES		
BIOLOGIQUES		

3.2 Quand les intégrateurs ont viré partiellement, que fait-on du matériel ?

.....
.....
.....

4. En milieu hospitalier, tout le matériel ne peut pas être stérilisé à la chaleur sèche ou humide. On utilise alors des gaz.

4.1 Citer deux gaz pouvant être utilisés.

-
-

4.2 Les sondes, les filtres optiques sont stérilisés par des gaz, et non pas par chaleur sèche ou humide. Indiquer la caractéristique de ce matériel.

.....

4.3 Citer les quatre paramètres de la stérilisation par les gaz.

-
-
-
-

4.4 Justifier l'intérêt d'une désorption après stérilisation par un gaz.

.....
.....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

NUTRITION (30 POINTS)

1. Suite à une chute, Madame DURAND est admise à l'hôpital. Elle souffre d'une fracture du col du fémur, due à un manque de calcium dans son alimentation

1.1 Indiquer 2 rôles du calcium pour les os.

-
-

1.2 Expliquer ce qu'est la décalcification.

.....
.....

1.3 Citer une conséquence de la décalcification chez la personne âgée.

.....

1.4 Citer 3 aliments riches en calcium.

.....

2. Les aliments doivent transiter dans le tube digestif afin que le calcium soit absorbé par l'organisme.

2.1 Définir le terme "digestion"

.....
.....
.....
.....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

2.2 Classer dans l'ordre chronologique (de 1 à 8) les principales étapes de la digestion dans le tube digestif en complétant le tableau :

Ordre chronologique	Etapes de la digestion
	brassage gastrique et hydrolyse des protéines
	ouverture du sphincter œsophagien
	segmentation, péristaltisme intestinal, hydrolyse des lipides, fin de l'hydrolyse des protéines et des glucides
	défécation
	péristaltisme œsophagien
	mastication et début de l'hydrolyse
	déglutition
	péristaltisme intestinal de masse, fermentation des glucides, synthèse des vitamines et absorption de l'eau

3. Les aliments source de calcium apportent également des protéines.

3.1 Quels sont les sucs digestifs responsables de la digestion des protéines ?

-
-
-

3.2 Sous quelle forme les protéines sont-elles assimilées dans l'organisme ?

.....

3.3 Citer 2 rôles des protéines.

-
-

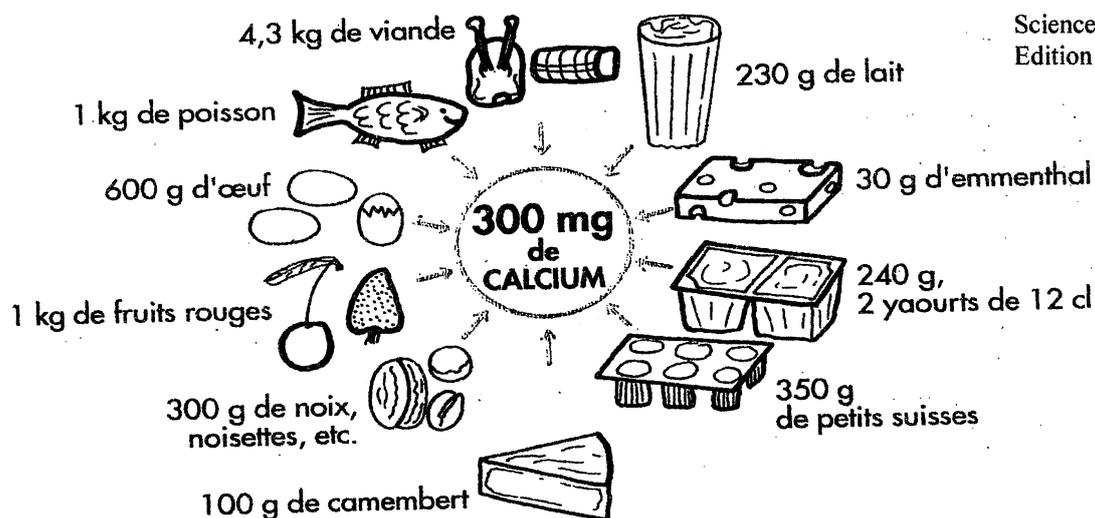
NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

4 Madame DURAND se voit proposer le menu suivant :

- Poireaux vinaigrette
- Poulet Rôti
- Pommes de terre et/ou Haricots verts
- 1 yaourt
- Pomme

Etudier le document concernant les équivalences calciques.

Equivalences calciques



4.1 Elle n'apprécie pas le yaourt.

Citer un aliment de remplacement pour ce menu

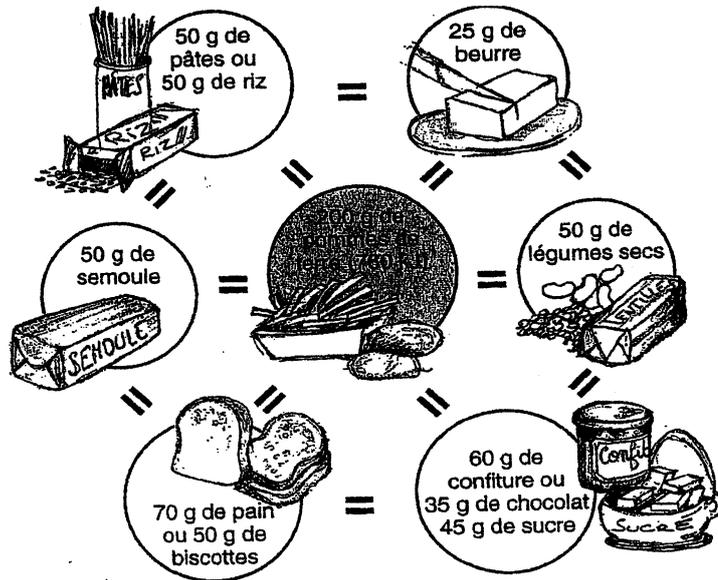
-

Indiquer la quantité de cet aliment à consommer pour remplacer le yaourt.

-

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Equivalences énergétiques



LT Editions
Lanore

4.2 Proposer à partir du document ci-dessus, deux équivalences énergétiques pouvant remplacer les 200 grammes pommes de terre dans ce menu

.....
.....

5. Au cours de son séjour, Madame DURAND est très fatiguée.
On découvre qu'elle a contracté la toxoplasmose.

5.1 Nommer le type de maladie contractée par Madame DURAND :

.....

5.2 Proposer deux règles de prévention alimentaires pour éviter cette maladie :

.....
.....

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

6. En absence d'un traitement curatif adapté à cette maladie, le médecin lui prescrit un complément vitaminique.

6.1 Citer les deux catégories de vitamines :

-
-

6.2 Nommer la vitamine "anti-fatigue" :

-

6.3 Citer le groupe d'aliment apportant cette vitamine :

-

6.4 Citer deux précautions à prendre pour préserver cette vitamine dans les aliments :

-