

# **BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE**

**SCIENCES APPLIQUÉES A L'ALIMENTATION ET A LA SANTÉ**

**SESSION 2007**

—————  
**Durée : 3 heures**  
**Coefficient : 3**  
—————

**Matériel autorisé : Calculatrice**

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet comporte 9 pages, numérotées de 1/9 à 9/9.

BTS ÉCONOMIE SOCIALE ET FAMILIALE		Session 2007
Sciences appliquées à l'alimentation et à la santé	Code : ESSAS NC	Page : 1/9

Dans une agglomération, une maison de quartier héberge différentes associations qui ont pour but d'améliorer le quotidien des habitants et de créer du lien social.

L'une de ces associations regroupe des jeunes mères et propose diverses manifestations (arbre de Noël, galette des rois, carnaval,...) et réunions tout au long de l'année. Les réunions sont un lieu d'échanges sur les préoccupations de la vie quotidienne.

Actuellement, les messages sur la prévention de l'obésité des enfants ainsi que sur la place et le choix des produits laitiers dans leur alimentation interrogent ces mères.

Technicien(ne) supérieur(e) en Economie Sociale Familiale employé(e) par un Comité Départemental d'Education à la Santé (CODES), vous êtes sollicité(e) par le responsable de la maison de quartier. Avec son accord, vous décidez d'intervenir lors d'une prochaine réunion afin d'informer et de conseiller ces mères sur leurs deux préoccupations.

## 1. Prévention de l'obésité et activité physique chez l'enfant.

1.1. Avant de répondre aux interrogations des mères de famille, vous faites le point de vos connaissances sur les deux thèmes suivants :

- la structure du muscle squelettique
- les aspects mécaniques et moléculaires de la contraction musculaire en précisant les rôles de l'ATP et du calcium (vous ne traiterez pas du potentiel d'action).

**Présentez votre réflexion** sur une fiche qui mettra en relation ces deux thèmes.

1.2. Lors de la réunion vous souhaitez expliquer en quoi l'activité physique régulière participe à la prévention de l'obésité.

**Rédigez cet exposé**, en vous appuyant sur vos connaissances relatives aux voies métaboliques produisant l'énergie nécessaire à l'activité musculaire.

1.3. Vous décidez, par ailleurs, de distribuer à votre public, un document (format A4) montrant les bienfaits pour la santé, d'une activité physique régulière.

**Présentez le contenu de ce document et le commentaire oral qui l'accompagnera.**

## 2. La place des produits laitiers dans l'alimentation des enfants

Face à la diversité des produits laitiers proposés sur le marché, ces mères ont des difficultés pour se repérer dans leurs achats.

2.1. Pour répondre à cette préoccupation, préparez un document dans lequel :

- **Vous donnez les différences** entre les yaourts et les autres laits fermentés.
- **Vous expliquez et classez** en fonction de la réglementation les différentes informations mentionnées sur les emballages de yaourts naturels.

2.2. Afin d'éclairer ces mères dans leur choix de yaourts pour les enfants de 4 à 6 ans, vous réalisez une étude comparative critique des produits « yoghourt nature Danone » et « yaourt nature Auchan ».

**Présentez le contenu** de votre étude et **formulez**, en conclusion, un conseil d'achat pertinent.

BTS ÉCONOMIE SOCIALE ET FAMILIALE		Session 2007
Sciences appliquées à l'alimentation et à la santé	Code : ESSAS NC	Page : 2/9

2.3. Vous avez relevé que de nombreuses mères achètent davantage de fromages que de yaourts.

**Après avoir listé** les rôles du calcium dans l'organisme, **expliquez** les teneurs en calcium des différents fromages mentionnés en annexe 6.

**Dégagez une conclusion** pour l'alimentation de l'enfant.

## ANNEXES

Annexe 1 : « Structure et niveaux d'organisation du muscle strié squelettique »  
MARIEB – 1999

Annexe 2 : « Modèle de contraction du sarcomère »  
Collection J. Escalier – NATHAN 1983

Annexe 3 : « Bouger : prévention et santé à bon compte pour le cœur, les artères, le dos, les os, l'intestin, les nerfs » - Extrait de « Santé de l'écolier et de la famille » n°175- 04/2003

Annexe 4 : « Etiquettes de 2 yaourts natures »

Annexe 5 : « Apports nutritionnels conseillés pour les enfants de 4 à 6 ans »- CNERMA CNRS 2001

Annexe 6 : « Teneurs en calcium et techniques de fabrication de différents fromages »- Document CIDIL

## BAREME

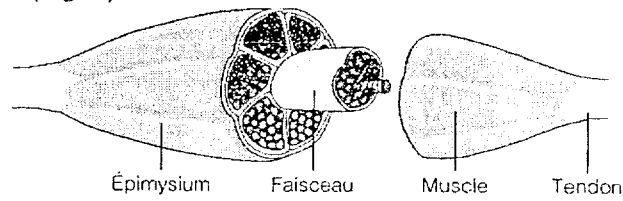
Questions	Nombre de points
1.1	10
1.2	9
1.3	8
2.1	9
2.2	8
2.3	10
Clarté, rigueur, expression	6
TOTAL	60

L'évaluation de l'épreuve porte sur :

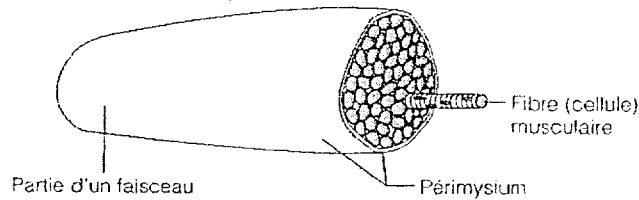
- la qualité du raisonnement,
- l'exactitude et la précision des connaissances,
- la maîtrise du langage scientifique et technique,
- la pertinence des choix et l'adaptation du langage au regard du public,
- la clarté et la rigueur de l'expression.

**Annexe 1 : Structure et niveau d'organisation du muscle strié squelettique – MARIEB - 1999**

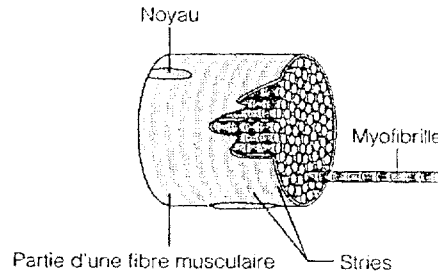
**Muscle (organe)**



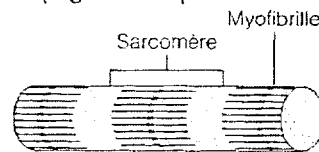
**Faisceau (partie du muscle)**



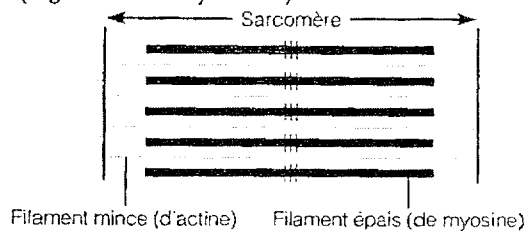
**Fibre (cellule) musculaire**



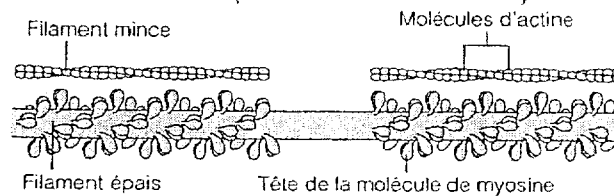
**Myofibrille ou fibrille (organite complexe constitué de groupes de filaments)**



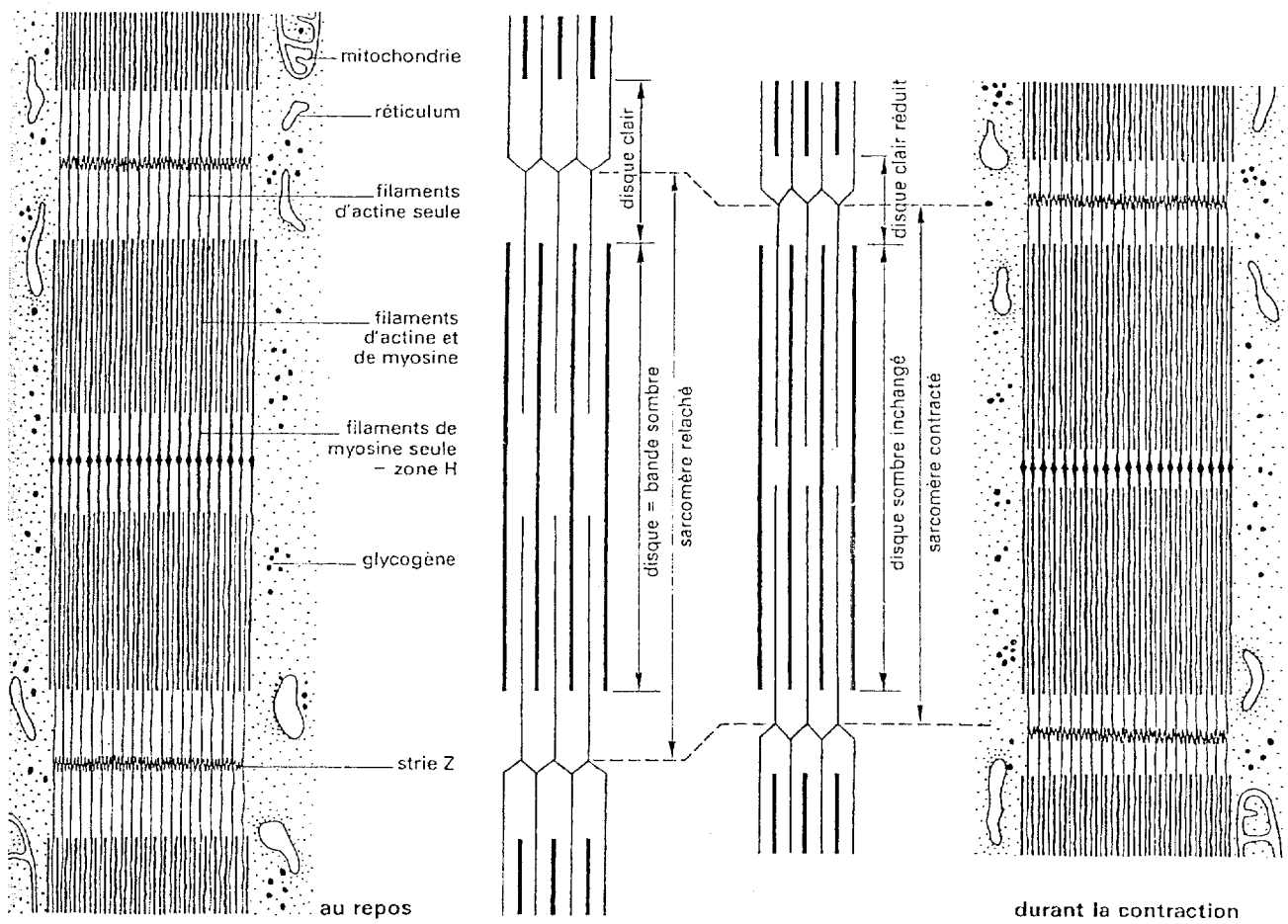
**Sarcomère (segment d'une myofibrille)**



**Myofilament ou filament (structure macromoléculaire)**



**Annexe 2 : Modèle de contraction du sarcomère – Collection J. Escalier – Nathan 1983**



**Bouger : prévention et santé  
à bon compte, pour le cœur,  
les artères, le dos, les os,  
l'intestin, les nerfs**

*adapté des conseils et observations du docteur Stéphane Cascua, auteur de « Le sport est-il bon pour la santé ? »*

**Marcher, courir, grimper les escaliers, faire du vélo, jardiner, jouer, sauter et danser avec des enfants au grand air, et voilà que notre corps se mobilise pour le plus grand bien de tous nos organes. Des activités physiques régulières, modérées et variées, même les plus simples, ont un rôle important dans la prévention de plusieurs pathologies et de certains désagréments esthétiques ou nerveux.**

**Un cœur qui se fortifie, une tension sanguine qui se normalise**

Lorsque nous avons une activité physique régulière et que nous entraînons ainsi notre cœur à un effort modéré, le sang circule mieux dans nos artères et nos veines.

Durant l'effort, les artères, qui apportent le sang aux muscles, s'ouvrent largement. L'organisme apprend ainsi à dilater à bon escient ses vaisseaux sanguins. Devenant progressivement plus efficace, le cœur fournit peu à peu le même travail en battant moins vite. **Il se fatigue moins et s'adapte plus facilement aux efforts intenses que l'on pourrait lui demander.** Par ailleurs, il prend l'habitude de se contracter moins vigoureusement et la pression artérielle baisse, même au repos. Les premiers effets de cette normalisation apparaissent après trois mois d'exercice. Selon les services de cardiologie, une activité modérée mais d'endurance est aussi efficace contre l'hypertension artérielle modérée qu'un traitement médicamenteux, les effets secondaires en moins.

En agissant sur l'hypertension artérielle et les taux de certains éléments sanguins, l'activité physique réduit de plus de moitié le risque de maladie cardiovasculaire (infarctus, accident vasculaire cérébral). Les effets bénéfiques s'observent au bout de trois à six semaines, selon l'activité et sa régularité.

**Les sucres et les graisses sanguines mieux utilisés**

Dès que nous sollicitons nos muscles, ils ont besoin d'énergie et puisent dans le sang le glucose nécessaire. Une régulation de la glycémie (taux de sucre dans le sang) s'effectue et le risque d'un excès diminue. L'exercice physique réduit donc la menace de diabète (glycémie dépassant régulièrement le matin, à jeun : 1,26 g/l). De plus, dans les vingt quatre heures qui suivent une dépense physique, l'organisme devient plus sensible à l'insuline qu'il produit, amenuisant encore le risque de diabète.

Lorsque l'activité est plus soutenue, particulièrement dans la matinée, les masses musculaires captent également, en dehors des sucres, des graisses en petites quantités, pour leur besoin énergétique. Ainsi s'abaisse, au bout d'un certain temps, le taux de LDL (« mauvais cholestérol sanguin »). La santé artérielle s'améliore, et le risque de maladie cardiovasculaire diminue.

**Une esthétique corporelle qui s'améliore et un poids qui se stabilise**

L'exercice physique améliore le maintien général, assouplit la démarche et cisèle les muscles qui deviennent plus fermes. Mais il nous permet surtout de garder un poids stable, voire de perdre les kilos superflus. La perte de la masse grasse du corps ne s'effectue pas pendant les trente à quarante premières minutes où nous consommons principalement nos réserves de sucre, mais après.

**En effet, pour s'attaquer réellement aux graisses, il faut pratiquer un exercice modéré, mais de façon assez prolongée.**

Le docteur Jacques Fricker, nutritionniste à l'hôpital Bichat, à Paris, conseille, pour plus d'efficacité encore, de faire de l'exercice physique deux fois par semaine à jeun, le matin.

*« Cela contribue à une plus grande perte de poids et à une bonne stabilisation de celui-ci. En effet, les muscles épuisent leur stock de réserves glucidiques pendant la nuit. Pour soutenir l'effort à jeun, ils sont donc obligés de puiser plus vite que d'habitude dans les réserves de graisse de l'organisme ».*

Rappelons également que l'exercice physique quotidien, même modéré, augmente la sécrétion d'hormone de croissance (après l'exercice) dont on connaît l'effet démontré sur le maintien de la masse musculaire et la diminution du tissu graisseux, voire de la tenue de la peau.

**D'une façon générale, on peut dire qu'à terme, plus l'organisme est entraîné, plus il dépense facilement et moins il stocke.**

Le risque d'obésité est donc considérablement réduit.

**Des os plus solides**

Quand nous faisons du sport, nos muscles se contractent et tirent sur les os. Lorsque nous marchons vite, courons, sautons ou montons des escaliers, nos pieds entrent en contact avec le sol à chaque pas, obligeant les muscles de nos jambes et de notre dos à imposer aux os des contraintes physiques. Soumis à ces exigences, les os se renforcent et se densifient.

BTS ÉCONOMIE SOCIALE ET FAMILIALE		Session 2007
Sciences appliquées à l'alimentation et à la santé	Code : ESSAS NC	Page : 6/9

**Il est important de commencer à pratiquer de l'exercice physique assez tôt, car nous constituons l'essentiel de notre capital osseux avant 25 ans.** Et comme nos os se décalcifient au rythme de 0,3 à 0,5 % chaque année qui passe ensuite, il est vivement recommandé de faire du sport tout au long de la vie, pour ralentir la décalcification. Pour les femmes ménopausées, au-delà de la cinquantaine, l'exercice présente l'intérêt de limiter les dangereux effets de l'ostéoporose en renforçant l'ensemble du squelette et réduisant ainsi le risque de fracture.

#### **Un dos plus tonique, plus résistant**

Notre buste et notre bassin ne sont reliés que par une mince structure osseuse, la colonne vertébrale, assez fragile et travaillant souvent dans des positions inconfortables.

Pour renforcer cet édifice, tous les muscles qui l'entourent apparaissent déterminants. C'est le cas des abdominaux qu'il convient de faire travailler souvent (couché sur le dos, bien à plat, effectuer des levers de jambes, genoux un peu pliés). C'est également le cas des muscles des cuisses qui sont bien sollicités dans des exercices comme la marche rapide, la course, le vélo, le grimper des étages. Les muscles du dos ont besoin d'être étirés (accroupissements).

Tous ces exercices assurent un bon maintien de la colonne vertébrale et préservent la souplesse des disques intervertébraux. A condition de ne pas faire de faux mouvements ou de mouvements trop brusques.

Ainsi, un exercice physique bien adapté et modéré prévient les douleurs du dos (lombalgies) et autres lumbagos. D'ailleurs si, malgré nos précautions et le choix d'un sport judicieusement pratiqué, nous souffrons de quelques douleurs dorsales, les médecins, actuellement, ne prescrivent plus le repos physique total.

#### **Un côlon moins fragile et une possible prévention du cancer colo-rectal**

Le travail des muscles abdominaux, pendant le mouvement, permet de « masser » l'intestin et d'éviter la stagnation des matières fécales dans le côlon. Le travail d'évacuation de ces matières est donc facilité après un transit accéléré.

Le temps de contact entre les membranes intestinales et les substances toxiques résultant de la digestion des aliments est réduit. Il en est de même pour certains produits cancérigènes qui auraient pu être absorbés. Cette célérité dans le rejet des déchets alimentaires pourrait jouer un rôle préventif vis-à-vis du cancer du côlon. Plusieurs études accréditent cette thèse et un minutieux travail néo-zélandais récent a montré que le risque d'être frappé par cette maladie est nettement plus faible chez les gens qui « bougent » que chez les sédentaires.

#### **Un stress mieux maîtrisé**

Lorsque nous sommes soumis à un stress, nos glandes surrénales produisent deux hormones, de l'adrénaline et du cortisol (à partir du cholestérol). Notre cœur s'accélère et la pression artérielle augmente. Des substances énergétiques sont déversées dans la circulation sanguine et sont d'autant mieux utilisées que notre corps est actif.

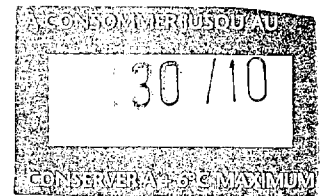
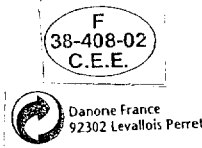
**En fait, on pourrait dire que l'exercice physique « consomme » le mauvais stress.** On se sent plus détendu et plus fort à la fois. On est mieux dans sa peau. L'activité accélère la production, par le cerveau, de certaines hormones appelées endorphines qui facilitent la sensation de bien-être. Le résultat global c'est qu'au bout de quelques semaines de pratique, la réaction au stress se renforce et que l'équilibre physique et mental se normalise.

La pratique d'un sport doit rester modérée.

L'excès augmente le taux de phényléthylamine, amine qui semble impliquée dans l'apparition de migraine chez des sujets sensibles.

BTS ÉCONOMIE SOCIALE ET FAMILIALE		Session 2007
Sciences appliquées à l'alimentation et à la santé	Code : ESSSAS NC	Page : 7/9

## Annexe 4 : Etiquettes de 2 yaourts naturels



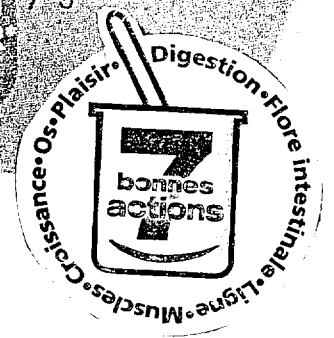
Poids net : 2 Kg  
= 2x(8x125g) e

**DANONE NATURE VOUS APPORTE**

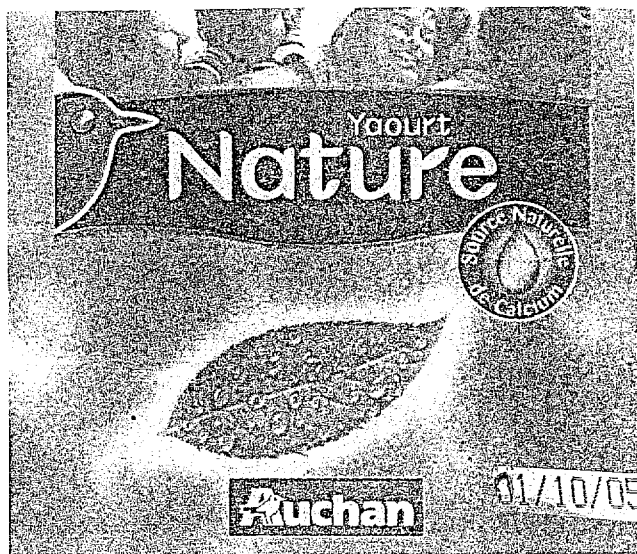
Valeurs nutritionnelles moyennes	pour 100 g	pour 1 pot
Valeur énergétique	217 kJ 51 kcal	274 kJ 65 kcal
Protéines	3,8 g	4,8 g
Glucides	6,8 g	8,5 g
Lipides	1,4 g	1,8 g
Calcium soit	130 mg 16% AJR	162 mg 20% AJR

INGRÉDIENTS: Lait à 10,5g/l mg, lait écrémé concentré ou en poudre, lactose, protéines de lait, ferments lactiques du yoghourt.

\*AJR: Apports Journaliers Recommandés.



Prix: 1.70 Euros/Kg ou L.



**Yaourt nature**

Valeur énergétique moyenne pour 100 g 193 kJ (soit 46 Kcal)

Valeurs nutritionnelles moyennes pour 100 g.

Protéines 4g	Glucides 4,2g	Lipides 1,4g	Calcium 120g soit 15% des AJR*)
--------------	---------------	--------------	------------------------------------

\* Apports Journaliers Recommandés

INGRÉDIENTS : lait partiellement écrémé, lactose et protéines de lait, ferments lactiques.

A conserver à + 6°C maximum.

A consommer tout de suite après ouverture.

A consommer jusqu'au : voir sur le dessus de l'opercule.

Fabriqué en France par EMB 89209 pour Auchan Production.

Pour toute suggestion, merci de nous contacter en indiquant le nom du produit et la date figurant sur l'opercule.

F 89 209 01 CEE

POIDS NET 125g

**AUCHAN A VOIRE COÛT**

Service Clients - Groupe Auchan  
BP 682 - 59656 Villeneuve d'Ascq cedex  
0 810 28 24 26 www.auchan.fr

Prix: 1.20 Euros/Kg ou L.



**Annexe 5 : Apports nutritionnels conseillés pour les enfants de 4 à 6 ans (CNERMA CNRS 2001)**

- apport énergétique conseillé : 6000 kJ / jour
- apport protidique conseillé : 15 g / jour
- apport calcique conseillé : inférieur de 20 % à celui de l'adulte de référence

**Annexe 6 : Teneurs en calcium et techniques de fabrication de différents fromages (lait de vache, pasteurisé) – Document CIDIL**

Fromages	Teneurs en Ca (mg/100g)	Techniques de fabrication
Brie (pâte molle)	200	Caillage + égouttage naturel
Pont l'évêque (pâte molle, croûte lavée)	500	Caillage + égouttage naturel (avec découpage)
Reblochon (pâte pressée)	800	Caillage + égouttage mécanique (avec découpage, brassage, pression)
Emmental (pâte pressée cuite)	1100	Caillage + égouttage mécanique (avec découpage, brassage, pression + cuisson)