

# **BACCALAURÉAT GÉNÉRAL**

**SESSION 2012**

**ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE**

**SÉRIE L**

**Durée de l'épreuve : 1 h 30 – coefficient : 2**

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1 à 5.

**L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.**

**Le candidat traite la partie 1 et la partie 2 du sujet**

**Comportement alimentaire et satisfaction des besoins**

Les apports nutritionnels en vitamine D conseillés par l'AFSSA (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) sont établis entre 5 et 10 microgrammes par jour selon les individus pour une alimentation équilibrée.

**Document 1 : La vitamine D**

L'été est le moment idéal pour refaire ses stocks de cette précieuse vitamine: indispensable à un grand nombre d'organes (dont l'os bien sûr) et à de nombreuses réactions biologiques. La vitamine D est à plus de 80 % synthétisée à l'aide de la lumière grâce à l'énergie fournie par les rayonnements ultraviolets B. Pour le reste, elle provient de l'alimentation. Si l'on se fie aux apports nutritionnels conseillés officiels (ANC), trois adultes sur quatre en France sont en relative carence. Et ces ANC seraient encore insuffisants selon certains experts. (D'après Ouest France 15 aout 2010)

La fonction essentielle de la vitamine D est d'augmenter la capacité d'absorption du calcium par l'intestin entraînant ainsi une minéralisation optimale des tissus minéralisés, notamment os, cartilage et dents. Les signes cliniques de carence en vitamine D sont : l'ostéomalacie et le rachitisme\* au niveau osseux. Plusieurs tranches d'âge constituent des populations à risque de carence en vitamine D : ce sont les nouveau-nés, les nourrissons, les femmes enceintes et les personnes âgées, particulièrement celles placées en institution, qui s'exposent peu au soleil et/ou ont des besoins accrus (autour de 10 microgrammes par jour).

*D'après <http://www.afssa.fr>*

**\*Définitions de l'ostéomalacie et du rachitisme**

*Ce sont des pathologies liées à un défaut d'accumulation des éléments minéraux tel que le calcium au niveau du squelette. On parle d'ostéomalacie chez l'adulte et de rachitisme chez le jeune en croissance. Elles entraînent des douleurs osseuses et musculaires ainsi que des déformations osseuses.*

**Question 1** (SVT)

(2 points)

*Exploiter des documents*

A partir des informations contenues dans le document 1, présenter les niveaux d'action de la vitamine D dans l'organisme.

**Question 2** (SVT)

(1 point)

*Exploiter des documents*

Indiquer à l'aide du document 1 quelles peuvent être les conséquences d'un apport insuffisant de vitamine D pour un être humain.

**Document 2 : Sources alimentaires de vitamine D**

Aliments	Quantité de vitamine D en microgramme pour 100g d'aliments
Huile de foie de morue	200
Saumon, hareng, anchois, pilchard	12-20
Sardine, truite arc en ciel, maquereau, margarine	8-12
Anguille, thon, huitre, caviar, jaune d'œuf	3-8
Truite de rivières, limande, œufs de lompe	1,5-3
Rouget, foie de génisse et d'agneau, beurre, jambon, lard, pâtés, champignons	0,6-1,5

D'après <http://www.afssa.fr>

**Question 3** (SVT)

(3 points)

*Mettre en relation des données*

A partir des documents 1 et 2, proposer un conseil alimentaire possible à transmettre aux femmes enceintes et personnes âgées. Justifier votre proposition en termes de choix d'aliments et de quantité journalière recommandée.

**Question 4** (Physique-Chimie) (2 points)*Restituer des connaissances*

- Si le calcium est nécessaire à notre corps, il peut être gênant quand il est présent en trop grande quantité dans l'eau du robinet. Comment appelle-t-on une eau riche en calcium (ions  $\text{Ca}^{2+}$ )? Quels sont les inconvénients de l'utilisation domestique d'une telle eau ?
- Quel autre ion parfois présent dans l'eau, est également responsable de ce phénomène ?
- Dans notre corps, le calcium est un macroélément, qu'est-ce qu'un oligoélément ?

**Question 5** (SVT)

(4 points)

*Restituer des connaissances*

A partir de vos connaissances, donner les caractéristiques d'une alimentation équilibrée et présenter un autre exemple de déséquilibre alimentaire.

**Document 1 : Les sources d'énergie**

Le charbon, le pétrole et le gaz naturel sont issus de la matière vivante, végétale ou animale. Leur utilisation, en tant que combustible, s'est véritablement développée au cours du 19<sup>ème</sup> siècle.

Faciles à transporter et à stocker, les énergies fossiles présentent néanmoins quelques inconvénients : coût très fluctuant (soumis aux aléas du marché et au contexte géopolitique), émission de gaz à effet de serre (responsables du réchauffement climatique), dispersion géographique des réserves et épuisement, à terme, de celles-ci.

Les énergies renouvelables constituent historiquement les premières sources d'énergies utilisées par les hommes. Fournies par le soleil, le vent, la chaleur de la terre, les chutes d'eau, ces énergies, par définition, se renouvellent naturellement après avoir été consommées et sont donc inépuisables (au moins sur de très grandes échelles de temps).

Au total, on peut compter six "types" d'énergies renouvelables : l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique, l'énergie géothermale, la biomasse et l'énergie des déchets. Jusqu'à la fin du 17<sup>ème</sup> siècle, les énergies renouvelables étaient les énergies les plus consommées.

L'énergie nucléaire est une énergie récente née à la fin des années 30 avec la découverte de la réaction de fission. L'énergie nucléaire est localisée dans les noyaux des atomes. Ces noyaux, 100 000 fois plus petits que les atomes eux-mêmes, sont constitués de particules plus élémentaires, les protons et les neutrons, très fortement liés entre eux. La fission consiste à casser des noyaux lourds, comme ceux de l'uranium 235 ou du plutonium 239, sous l'effet de l'impact d'un neutron. C'est l'énergie libérée par cette réaction qui est utilisée dans les réacteurs électronucléaires, une énergie considérable puisqu'un seul gramme d'uranium fournit autant d'énergie que 3 tonnes de charbon.

*D'après le thème « énergie », en ligne, du Commissariat à l'Energie Atomique.*

**Question 1** (physique chimie) 1 point*Saisir des informations*

- En liaison avec le document, quels sont les principaux combustibles non renouvelables utilisés aujourd'hui ?
- Quelle est l'expression qui les désigne couramment ?

**Question 2** (physique chimie) 2 points*Saisir des informations et utiliser ses connaissances*

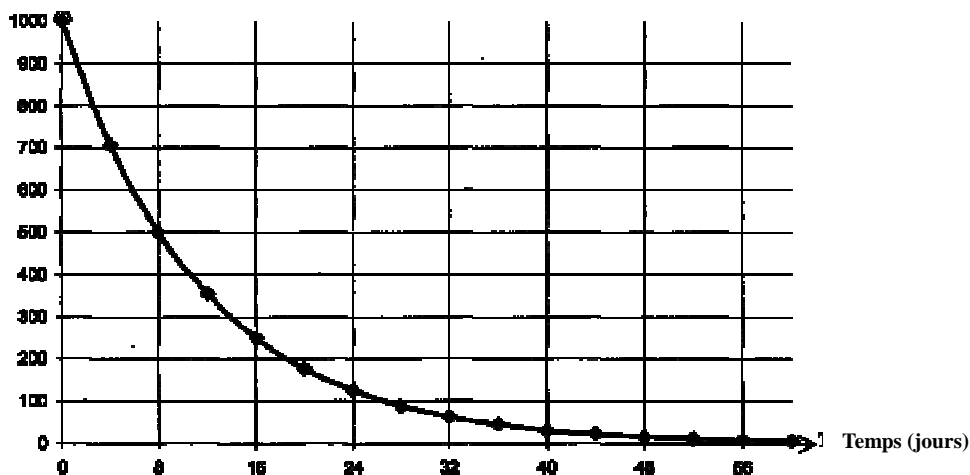
- Quels sont les avantages et inconvénients liés à l'utilisation du pétrole ou du gaz naturel ?
- Quels sont les principaux produits de la combustion du pétrole ou du gaz naturel ?

**Question 3** (physique chimie) 1,5 point*Restituer ses connaissances*

Dans les pays développés, on utilise de grandes quantités d'énergie électrique. Quelles sont les trois principales sources énergétiques utilisées dans les centrales ?

**Document 2 :**N Nombre de noyaux  
radioactifs présents

Courbe de décroissance radioactive de l'iode 131

*D'après images en ligne, Google.*

**Question 4** (physique chimie) 2 points *Saisir des informations et utiliser ses connaissances*

- D'après le document 1, qu'est-ce que la fission ?
- Quelle différence entre leurs noyaux explique que l'iode 127 soit stable et pas l'iode 131 ?
- D'après le document 2, quelle est la valeur de la période radioactive de l'iode 131 ? Justifier votre réponse.

**Document 3 : La gestion des déchets radioactifs**

Les déchets radioactifs ne sont pas tous identiques. Ils sont, d'une part, plus ou moins radioactifs en fonction de l'intensité des rayonnements ionisants qu'ils émettent et de la nature de ces rayonnements (alpha, bêta, gamma, X et neutrons). D'autre part, la durée pendant laquelle ils sont radioactifs peut varier en fonction de la période radioactive des radioéléments qu'ils contiennent, période qui définit leur durée de vie. On distingue ainsi les déchets radioactifs à vie courte, dont la durée de vie est inférieure à 300 ans, des déchets radioactifs à vie longue, dont la durée de vie dépasse 300 ans et peut aller jusqu'à des milliers, voire pour certains des millions d'années. C'est en fonction de ces deux caractéristiques, intensité des rayonnements et durée de vie, que sont gérés les déchets.

Après avoir testé de nombreux matériaux de confinement, le choix du CEA s'est finalement porté sur le verre. Et dès 1963, le premier bloc de plusieurs kilogrammes de « verre nucléaire » était élaboré à Marcoule. Cette solution est vite apparue comme très performante. La vitrification permet, en effet, de confiner durablement des radionucléides de natures chimiques très diverses

*D'après le site du Commissariat à l'Energie Atomique :  
[http://www.cea.fr/jeunes/themes/les\\_dechets\\_radioactifs/les\\_dechets\\_radioactifs](http://www.cea.fr/jeunes/themes/les_dechets_radioactifs/les_dechets_radioactifs)*

**Question 5** (physique chimie) 1,5 point *Saisir des informations*

- Pourquoi les déchets radioactifs ne sont-ils pas tous identiques ?
- Quel est l'intérêt de la technique de vitrification de ces substances ?