

COLLEGE PRIVE LAÏC LA VICTOIRE					
Année Scolaire	Séquence	Epreuve	Classe	Durée	Coefficient
2021 - 2022	4	SVTEEBH	Première D	4 heures	679165633
Enseignant : AMBASSA Axel Cyriaque (<i>Doctorant</i>)			Jour : Février 2022		Qté

Compétence visée :								
Appréciations			Notes				Parents	
Non acquis	Encours d'acquisito	Acquis	Partie I	Partie II	TP	TOTAL / 20	Observations / Contact	Signature

I- ÉVALUATION DES RESSOURCES /20pts

PARTIE A : ÉVALUATIONS DES SAVOIRS /8PTS

Exercice 1 : QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES (QCM) (0,5x4 = 2pts)

Chaque série de questions comporte une seule réponse juste. Compléter le tableau ci-après par la lettre correspondante à la réponse exacte.

Questions	1	2	3	4
Réponses				

1- Le passage atmosphérique au carbone organique est assuré par :

- a) La respiration
- b) La combustion vive
- c) La photosynthèse
- d) La fossilisation

2- Sont infectées par le VIH :

- a) Les érythrocytes;
- b) Les LT4;
- c) Les hématies;
- d) les LB.

3- Le métabolisme de base :

- a) Nul chez un malade qui est dans un coma prolongé
- b) Comporte les dépenses liées au travail digestif et musculaire ;
- c) Peut représenter dans certaines conditions la totalité de la dépense énergétique d'un sujet;
- d) Dépend de la température du milieu ambiant et ne varie pas avec l'âge du sujet

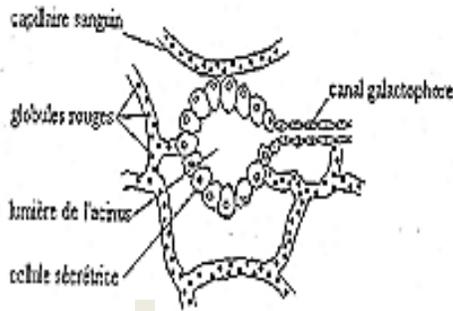
4- Le spectre d'action d'une plante chlorophyllienne correspond :

- a- A l'intensité de la photosynthèse en fonction des diverses longueurs d'ondes
- b- Aux diverses longueurs d'ondes absorbées
- c- A l'intensité de la photosynthèse en lumière ultraviolette
- d- Aux radiations lumineuses non absorbées par la plante

Exercice 2 : Exploitation des documents 4pts

Le lait est sécrété par les cellules des glandes mammaires groupées en acini, avant d'être évacué par les canaux galactophores. Le document 1 représente la séquence des nucléotides des gènes codant les caséines, protéines les plus abondantes du lait. Afin de comprendre comment les caséines sont élaborées, des fragments des glandes

mammaires de brebis sont placés pendant 3 minutes sur un milieu de culture contenant un acide aminé, la leucine radioactive, puis sur un milieu non radioactif. Des fragments de tissus sont prélevés 3, 15, 25, 45, et 60 minutes après que les cellules aient été placées sur le milieu non radioactif. Le graphique du document 2 traduit l'évolution de la radioactivité dans une de ces cellules.

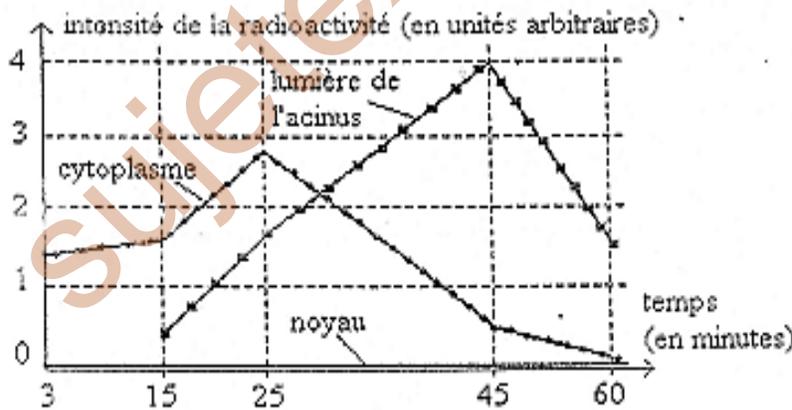


Document 1 : coupe schématique d'un acinus

Document 1 : séquences du gène (brins non transcrits)	
Brebis	GCC CTT GTT CTT AAC TTA CAA CAT CCA
Vache	TCC CTC AAT CTT AAT TTG GGA CAG CCT

Document 1

- 1-En utilisant le tableau du code génétique, écrire la séquence des acides aminés de la caséine du lait : chez la brebis et chez la vache. **1pt**
- 2-Comparer le nombre de triplets de nucléotides communs à ces deux portions de gènes au nombre d'acides aminés communs en même position pour les deux polypeptides. **1pt**
- 3-Préciser la propriété du code génétique ainsi mise en évidence. Justifier votre réponse. **0,5pt**
- 4-a) Décrire l'évolution de la radioactivité dans une cellule de la glande mammaire après qu'elle ait été sur un milieu contenant la leucine radioactive. **0,5pt**
- b) Identifier le lieu d'incorporation de cette leucine radioactive. **0,5pt**
- c) En déduire le trajet de la caséine. **0,5pt**



Document 2 : évolution de la radioactivité dans la cellule

Première lettre	Deuxième lettre								Troisième lettre
	U		C		A		G		
U	UUU	phénylalanine	UCU	sérine	UAU	tyrosine	UGU	cystéine	U
	UUC		UCC		UAC		UGC		C
	UUA	leucine	UCA		UAA	codons stop	UGA	codon stop	A
	UUG		UCG		UAG		UGG	tryptophane	G
C	CUU	leucine	CCU	proline	CAU	histidine	CGU		U
	CUC		CCC		CAC		CGC	arginine	C
	CUA		CCA		CAA	glutamine	CGA		A
	CUG		CCG		CAG		CGG		G
A	AUU	isoleucine	ACU	thréonine	AAU	asparagine	AGU	sérine	U
	AUC		ACC		AAC		AGC		C
	AUA		ACA		AAA	lysine	AGA	arginine	A
	AUG	méthionine	ACG		AAG		AGG		G
G	GUU	valine	GCU	alanine	GAU	acide	GGU	glycine	U
	GUC		GCC		GAC	aspartique	GGC		C
	GUA		GCA		GAA	acide	GGA		A
	GUG		GCG		GAG	glutamique	GGG		G

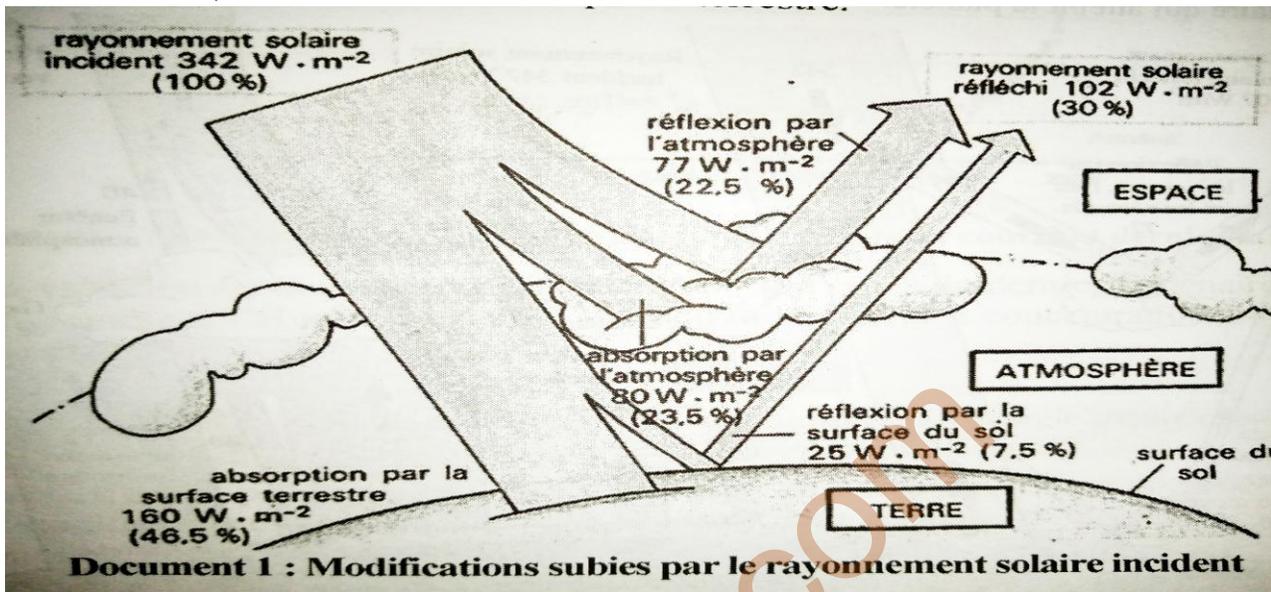
Ce tableau donne diverses combinaisons possibles des 4 nucléotides pris 3 par 3 et leur "signification".

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE

(12 pts)

Exercice 1 : calculer l'Albédo de la planète Terre (4pts)

Le document 1 ci-contre est une représentation des modifications subies par le rayonnement solaire incident après son entrée dans l'atmosphère terrestre



1-Expliquez comment se fait la répartition de ce rayonnement solaire :

- a) A son entrée dans l'atmosphère 0,5pt
- b) A son arrivée au niveau du sol 0,5pt

2- Calculez l'Albédo global de la Terre et interpréter le résultat obtenu. 0,75pt

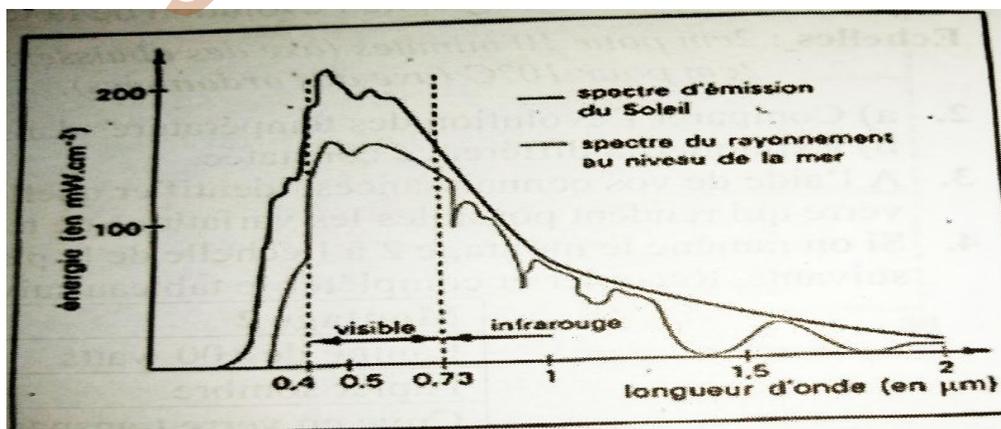
L'énergie incidente d'une région est de $160 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$, l'énergie réfléchie dans la même région sur différentes surfaces est donnée par le tableau 1 suivant :

Tableau 1 :

Surfaces	Sol désertique	Sol de savane	Eau de l'Étang
Energie réfléchie en $\text{W} \cdot \text{m}^{-2}$	56	35,2	70,4

3-Calculer l'Albédo d chacun des 3 milieux puis préciser le milieu qui absorbe le plus d'énergie 1pt

4-On considère le spectre d'émission du soleil et le spectre du rayonnement au niveau de la mer représenté sur le document 2 ci-contre

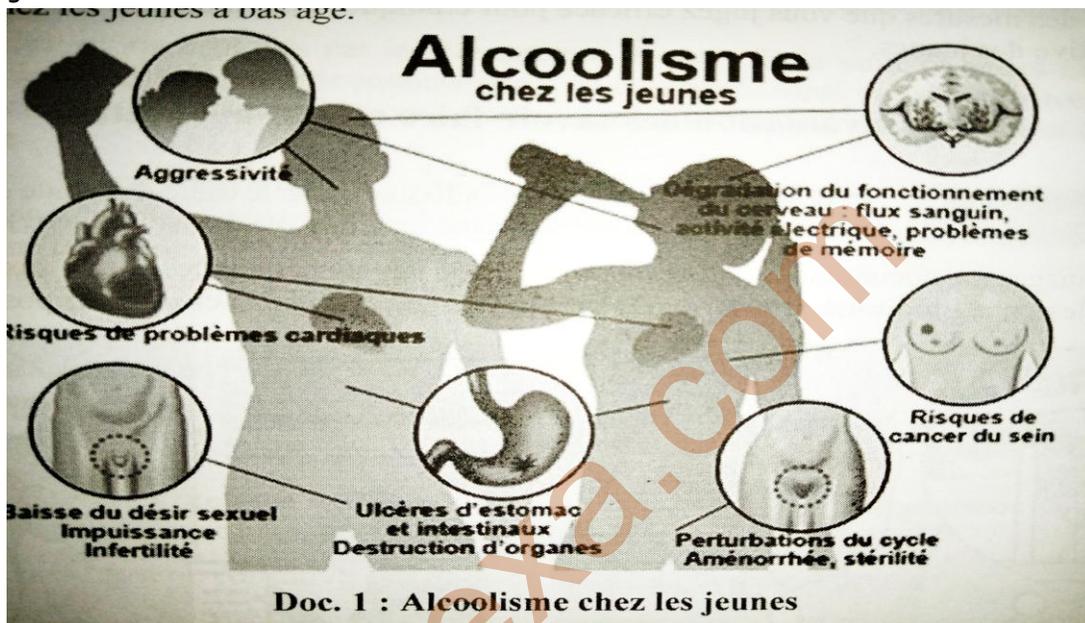


a) Que montrent les irrégularités du tracé du spectre du rayonnement solaire au niveau de la mer ? Quelle conclusion peut-on tirer par rapport au comportement de l'atmosphère vis-à-vis des radiations solaires incidentes ?
0,75pt

b) Montrer à partir de ce document que l'atmosphère joue aussi le rôle d'écran vis-à-vis de certaines radiations.
0,5pt

Exercice 2 : 4pts

Le document 1 ci-dessous illustre les effets sur l'organisme d'un stupéfiant de plus en plus consommé chez les jeunes à bas âge.



1-Définir stupéfiant et indiquer le stupéfiant dont il est question sur ce document 1pt

2-Qu'est-ce qui pousse les jeunes à le consommer ? 0,5pt

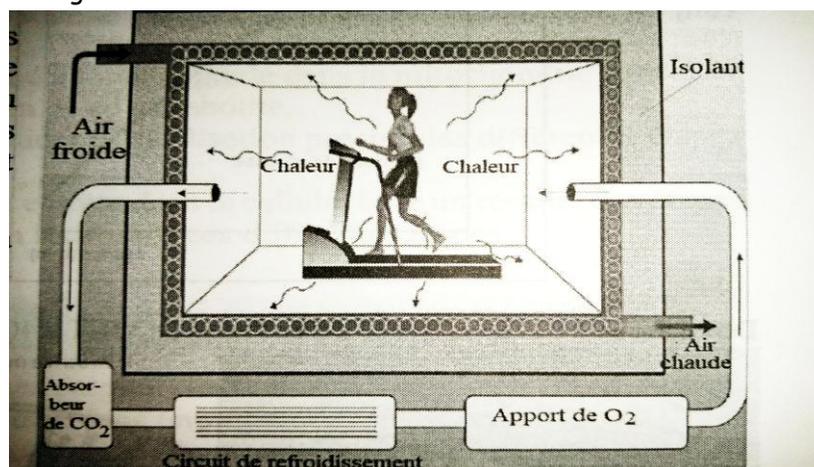
3-Indiquer les effets de ce stupéfiant sur la santé reproductive de la jeune fille et du jeune garçon 1pt

4-Expliquer pourquoi un jeune doit repousser le plus tardivement possible son premier verre d'alcool. 0,5pt

5-Propose des mesures à prendre pour limiter la consommation de ce stupéfiant chez les jeunes. 1pt

Exercice 3 : 4pts

En vue d'étudier les dépenses énergétiques d'un individu, on l'enferme dans une chambre calorimétrique. L'air qui entre dans le radiateur au début de l'expérience est à 10°C et les flacons d'acide sulfurique et de potasse pèsent respectivement 1500g et 1300g.



1-Quels rôles jouent l'acide sulfurique et la potasse ? **1pt**

2-Sachant qu'à la fin de l'expérience, il a circulé environ 1000 litres d'air dans le radiateur et que les flacons d'acide sulfurique et de potasse pèsent respectivement 2700g et 2000g.

a) Calculer la quantité totale d'énergie produite par cet individu, si l'air sortant du radiateur est porté à 29°C. la chaleur spécifique de l'air est de 0,418Kj/l/°C. **1pt**

b) Calculer l'intensité respiratoire de cet individu qui pèse 60kg par rapport au volume de CO₂, en l/h/Kg, sachant que l'expérience a duré 24 heures. **1pt**

3- L'air qui entre dans la chambre calorimétrique et qui est respiré par cet individu contient de l'oxygène (oxygène lourd ¹⁸O). Sachant que l'individu rejette au cours de la respiration du CO₂ et de la vapeur d'eau, dites dans lequel des produits rejetés se trouvera la radioactivité. **1pt**

II- ÉVALUATION DES COMPETENCES

/20pts

Exercice 1 : (10pts)

Compétence ciblée : Produire les plantes transgéniques

Situation problème disciplinaire : Votre grand-père est un grand cultivateur du Village Oyack. Il s'intéresse à tout ce qui pourrait améliorer sa production. Il vient de recevoir une plainte d'un collectif d'agriculteurs qui l'accusent lui et d'autres paysans du village d'avoir empoisonné leurs champs de maïs. En effet il y a trois mois, des ingénieurs en semences ont mené une campagne de distribution des semences de maïs résistants aux insectes ravageurs et à un champignon « le charbon de maïs » qui s'attaque aux épis. Quelques agriculteurs en lisant l'étiquette de l'emballage des semences ont remarqué la mention « semences issues des plantes transgéniques/OGM » par méfiance, ils n'ont pas semé ces graines actuellement leurs plantations sont totalement envahies par le charbon.

Vous êtes en vacance chez votre grand-père et vous assistez à la palabre chez le chef de village entre les paysans ayant utilisés les semences issues de OGM et ceux ayant utilisé les semences naturelles.

Consigne 1 : En absence des ingénieurs en industrie des semences vous êtes la personne ressource. Dans un exposé qui tiendra en 8 lignes maximum, vous expliquerez aux agriculteurs d'Oyack ce que c'est une plante transgénique et comment on l'obtient. **4pts**

Consigne 2 : Dans le but de convaincre les habitants d'Oyack d'utiliser ces semences issues des plantes transgéniques, présentez leur trois avantages de l'utilisation des plantes transgéniques. **3pts**

Consigne 3 : « par méfiance, ils n'ont pas semé ces graines ». En vous basant sur l'impact environnemental de la culture des OGM, démontrez en 8 lignes maximum que la méfiance des paysans est justifiée. **3pts**

Critère de cons	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production
Consigne 1	1	2	1
Consigne 2	0,5	2	0,5
Consigne 3	0,5	2	0,5

Exercice 2 : /10pts

Compétence visée : Sensibiliser sur l'influence des enzymes sur les réactions chimiques indispensables au renouvellement moléculaire

M Boulai vit à Magba une localité de l'Ouest Cameroun. Il possède un cheptel impressionnant. Sa communauté raffole du lait issu de leur élevage. Ses animaux produisent de grandes quantités de lait qui malheureusement se gâtent car mal conservées. Et aussi certaines personnes de sa communauté consommant

ce lait présente des troubles digestifs due un déficit en beta-galactosidase dans l'intestin: c'est l'intolérance au lactose. Très inquiet de ce qui lui arrive et à sa communauté, M Boulaï veut décider d'arrêter sa production. Lors d'une excursion organisée par votre lycée dans cette ferme, M Boulaï vous fait part de ses difficultés et vous demande de l'aider.

Consigne 1 : Dans un texte de 10 lignes maximum, propose à M Boulaï de transformer les grandes quantités de lait en fromage en lui décrivant de façon succincte les étapes à suivre. **3pts**

Consigne 2 : Aider M Boulaï et dans un exposé de 10 lignes maximum à comprendre comment la présence de la beta-galactosidase dans l'intestin pouvait empêcher la survenue de ces troubles digestifs chez certaines personnes de sa communauté. (vous indiquerez à quel groupe de composés appartient -elle, et ses propriétés) **3pts**

Consigne 3 : M Boulaï dit avoir déjà essayé la transformation de lait en fromage mais ne réussit jamais à faire coaguler le lait. Il vous présente ses différentes recettes dans le tableau ci dessous.

recette	Procédé	Résultat
<i>Recette 1</i>	Je fais bouillir la présure avant de la verser dans le lait fraîchement recueilli	Pas de coagulation du lait même après toute une journée d'attente
<i>Recette 2</i>	Pour éviter que le lait ne fermente, je l'ai conservé à 4°C et j'y ai immédiatement ajouté de la présure fraîchement recueillie	Pas de coagulation du lait, mais 8 heures plus tard à Température ambiante on observe l'apparition de quelques caillots
<i>Recette 3</i>	J'ajoute immédiatement la présure à mon lait fraîchement recueilli et du jus de citron pour soucis d'arome	Pas de coagulation

Explique à M Boulaï pour quelle raison le lait ne coagule pas à chaque recette et propose-lui une solution pour réussir cette étape. **4pts**

Critère de cons	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production
Consigne 1	0,5	2	0,5
Consigne 2	0,5	2	0,5
Consigne 3	1	2,5	0,5

CORRIGE

I-EVALUATION DES RESSOURCES

(20 points)

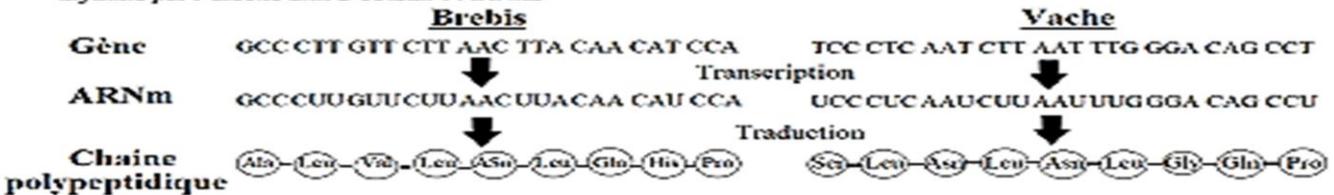
PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS (8 pts)

Exercice 1 : Questions À Choix Multiples (QCM) (1 x 4 =4pts)

1	2	3	4
C	B	C	C

Exercice 2 : Exploitation des documents 4pts

1) Pour écrire la séquence des acides aminés de ces protéines, il faudrait réaliser la transcription et la traduction.
NB : ici, seul le brin codant nous a été donné. Ainsi pour la transcription il faudra tout simplement remplacer la thymine par l'uracile afin d'obtenir l'ARNm.



- 2) Ces deux portions de gènes comportent un seul triple de nucléotide en commun (4^e position), alors que les deux chaînes polypeptidiques comportent 5 acides aminés en commun et en même position.
- 3) La propriété ainsi mise en évidence est la redondance du code génétique, car plusieurs codons différents déterminent le même acide aminé.
- 4) a) Dans le noyau, la radioactivité est nulle tout au long de l'expérience ;

Dans le cytoplasme, la radioactivité est tout d'abord constante de 3 à 15 min, puis croit rapidement jusqu'à atteindre un maximum de 2,75 UA à la 25^e minute. Cette radioactivité chute par la suite jusqu'à s'annuler à la 60^e minute. Dans la lumière de l'acinus, la radioactivité apparaît à la 15^e minute et croit rapidement jusqu'à atteindre un maximum de 4 UA à la 45^e minute. Elle chute par la suite.

- b) ainsi, l'incorporation de la radioactivité se fait au niveau du cytoplasme.
- c) La caséine est synthétisée dans le cytoplasme par l'incorporation des acides aminés ; elle est ensuite déversée hors de la cellule dans la lumière des acini, puis conduite jusqu'aux canaux galactophores.

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE

(12 pts)

Exercice 1 :

Exercice 1 :

Savoir-faire et/ou être

Calculer l'albédo de la planète Terre.

- 1)
 - a) Au contact de l'atmosphère, une partie du rayonnement solaire incident est renvoyé dans l'espace : c'est la réflexion. Une autre partie du rayonnement solaire incident est dispersée et propagée dans toutes les directions : c'est la diffusion. Et enfin certains rayonnements ou radiations solaires sont absorbés.
 - b) Au contact du sol, des océans et des végétaux, une partie du rayonnement solaire incident est renvoyé dans l'espace : c'est la réflexion. Certains rayonnements ou radiations solaires sont absorbés.
- 2) Calcul de l'Albédo global et interprétation

$$\text{albédo} = \frac{\text{énergie réfléchie}}{\text{énergie incidente}} = \frac{102}{342} = 0,3$$

Ce qui signifie que 30% du rayonnement solaire incident au niveau de la surface terrestre est réfléchi, et le reste (70%) est absorbé.

3) Calcul de l'albédo

Surfaces	Sol désertique	Sol de savane	Eau de l'étang
Énergie réfléchie en W/m ²	56	35,2	70,4
Albédo	0,35	0,22	0,44

Conclusion : le milieu qui absorbe le plus l'énergie est celui qui à le plus faible albédo soit la savane

- 4) Les irrégularités témoignent de du fait que l'atmosphère n'est pas complètement transparente à certains radiations du Soleil. En effet, ces dernières sont soit diffusées, soit réfléchies ou absorbées.
- 5) On constate un décalage entre le rayonnement infrarouge émis par le Soleil et celui qui est effectivement mesuré au niveau de la mer. Ce qui montre qu'une bonne partie de ce rayonnement solaire n'atteint pas le sol terrestre. Car, étant absorbé par l'atmosphère. D'où son rôle d'écran, vis-à-vis de ces gaz.

Exercice 2 :

- 1) Un stupéfiant c'est un produit dangereux pour la santé et dont la consommation peut entraîner une dépendance. Dans ce document le stupéfiant dont il est question est l'alcool.
- 2) Les raisons qui poussent les jeunes à consommer les stupéfiants sont :
 - La recherche des sensations fortes ;
 - La recherche du plaisir et du courage ;
 - L'imitation de l'entourage ;
 - La curiosité...
- 3) Confère QRO question 2
- 4) Il doit le faire pour éviter la dépendance à ce stupéfiant, et surtout éviter les conséquences de ce stupéfiant sur sa santé
- 5) - sensibiliser sur les méfaits de la consommation des stupéfiants ;
 - Éviter la mauvaise compagnie ;
 - Éviter de fréquenter les milieux à risque tels que les bars, les night-clubs, les boîtes de nuit ;
 - éviter d'ouvrir les débits de boisson à proximité des établissements scolaires ;
 - renforcer et respecter la législation en ce qui concerne la vente des stupéfiants et leur disponibilité.

Exercice 3

Savoir-faire et/ou être

- Utiliser la calorimétrie directe pour mesurer l'énergie dépensée par un sujet
- Calculer l'intensité respiratoire

1) L'acide sulfurique permet d'absorber l'eau rejetée par le sujet en expérimentation sous forme de sueur ou de vapeur (respiration).

La potasse permet d'absorber le CO₂ produit par l'individu en expérimentation.

2) a) calculons la quantité totale d'énergie produite par cet individu :

L'énergie produite par ce sujet est d'une part à l'origine de l'élevation de la température de l'air (de 10 à 29°C) soit Q1 et d'autre part à l'origine de la vaporisation de l'eau (sueur et vapeur respiratoire) soit Q2.

$$Q1 = V_{\text{air}} \times C_s \times (T_f - T_0)$$

V_{air} = volume d'air ayant circulé dans le radiateur ; C_s = chaleur spécifique de l'air ; (T_f-T₀) = variation de température de l'eau dans le radiateur.

$$Q2 = m_{\text{H}_2\text{O}} \times L$$

m_{H₂O} = masse d'eau absorbée par l'acide sulfurique au cours de l'expérience. L = chaleur latente de vaporisation de l'eau (2,4 kJ/g).

☞ Application numérique :

$$Q1 = 1000 \times 0,418 \times (29 - 10) = 7\,942 \text{ kJ}$$

$$Q2 = (2700 - 1500) \times 2,4 = 2\,880 \text{ kJ}$$

Ainsi, la dépense énergétique de ce sujet est

$$E = Q1 + Q2 \iff E = 7942 + 2\,880 = 10\,822 \text{ kJ}$$

b) Calcul de l'intensité respiratoire de l'individu :

$$IR = \frac{V_{\text{CO}_2}}{m \times t}$$

Or nous savons que

$$n_{\text{CO}_2} = \frac{V_{\text{CO}_2}}{V_m} = \frac{m_{\text{CO}_2}}{M_m}$$

$$V_{\text{CO}_2} = \frac{V_m \times m_{\text{CO}_2}}{M_m}$$

Ainsi :

$$IR = \frac{V_m \times m_{\text{CO}_2}}{M_m \times (m \times t)}$$

V_{CO₂} = volume de CO₂ dégagé par l'individu au cours de l'expérience ; m = masse de l'individu ; t = durée de l'expérience ; V_m = volume molaire (22,4L/mol) ; m_{CO₂} = masse de CO₂ dégagée par l'individu en expérimentation et absorbée par la potasse ; M_m = masse molaire du CO₂ (44 g/mol).

☞ Application numérique :

$$IR = \frac{22,4 \times (2000 - 1300)}{44 \times (60 \times 24)} = 0,25$$

$$IR = 0,25 \text{ L/kg/h}$$

3) La radioactivité sera retrouvée dans les molécules d'eau produites par l'individu, car ces molécules se forment à partir de l'O₂ dans la chaîne respiratoire.

II- ÉVALUATION DES COMPÉTENCES

/20pts

Exercice 1 :

Sujetexa.com