

MINESEC		CLASSE : PD
COLLEGE BISTA		EVALUATION BOOSTER
Département de SVTEEBB		Session de Décembre 2024
EPREUVE : SVTEEBB		Durée : 02Heures
		Coefficient :

**EPREUVE DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT,
HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE**

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

20pts

I-Evaluation des savoirs.

8pts

Exercice 1 : Questions à choix multiples (QCM).

0,5ptx4=2pts

Chaque série de questions ci-dessous comporte une seule réponse exacte, recopie le tableau ci-dessous et écris sous chaque numéro de la question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

N° de la question	1	2	3	4
Lettre de la réponse juste				

1- La glycolyse est :

- a) le couloir commun au déroulement de la respiration et des fermentations ;
- b) le passage nécessaire exclusif, exclusif, aux réactions de dégradation en anaérobie ;
- c) une chaîne de réactions qui ne concerne que la respiration ;
- d) une chaîne de réactions qui ne concerne que la fermentation.

2- La dépense énergétique d'un mammifère :

- a) s'accompagne d'une consommation de dioxygène ;
- b) est nulle si le sujet est au repos ;
- c) se manifeste seulement par un dégagement de chaleur à travers la surface corporelle ;
- d) ne dépend pas de la température externe.

3- Dans la respiration, l'accepteur final d'hydrogène est :

- a) le dioxygène ; b) l'acide acétique ; c) l'acide pyruvique ; d) l'éthanal.

4- La fermentation peut se dérouler :

- a) en anaérobie uniquement ;
- b) en aérobie uniquement ;
- c) en aérobie et en anaérobie ;
- d) aucune réponse n'est exacte.

Exercice 2 : Question à Réponses ouvertes(QRO).

2pts

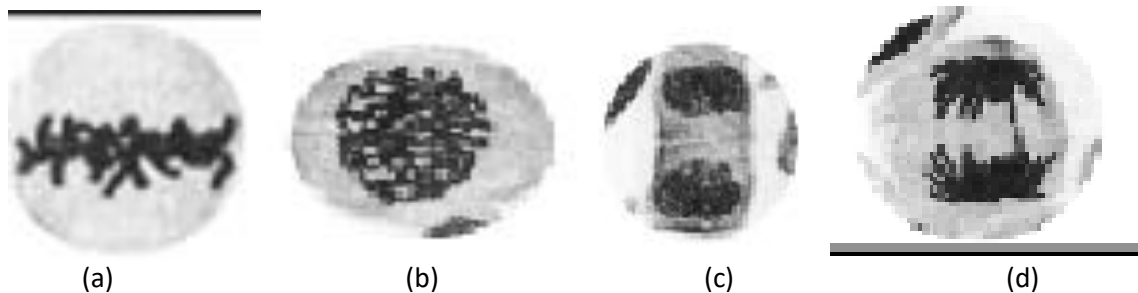
Expliquer comment l'information génétique est conservée au cours du cycle cellulaire.

2pts

Exercice 3 : Exploitation des documents.

4pts

Un prélèvement effectué au niveau des méristèmes permet d'observer les images représentées par la figure ci-dessous. Les éléments qui apparaissent en noir sont les structures riches en ADN.



- 1- Identifier le phénomène présenté par cette figure en justifiant la réponse. 0,5ptx2=1pt.
- 2- Les images de cette figure sont représentées en désordre. Rétablir l'ordre chronologique du déroulement de ce phénomène en utilisant les lettres figurant sur les images. 0,25ptx4=1pt
- 3- Justifier votre classement à l'aide des seuls arguments qui sont sur la figure. 0,5ptx4=2pt

II-Evaluation des savoir-faire et/ou des savoir-être.

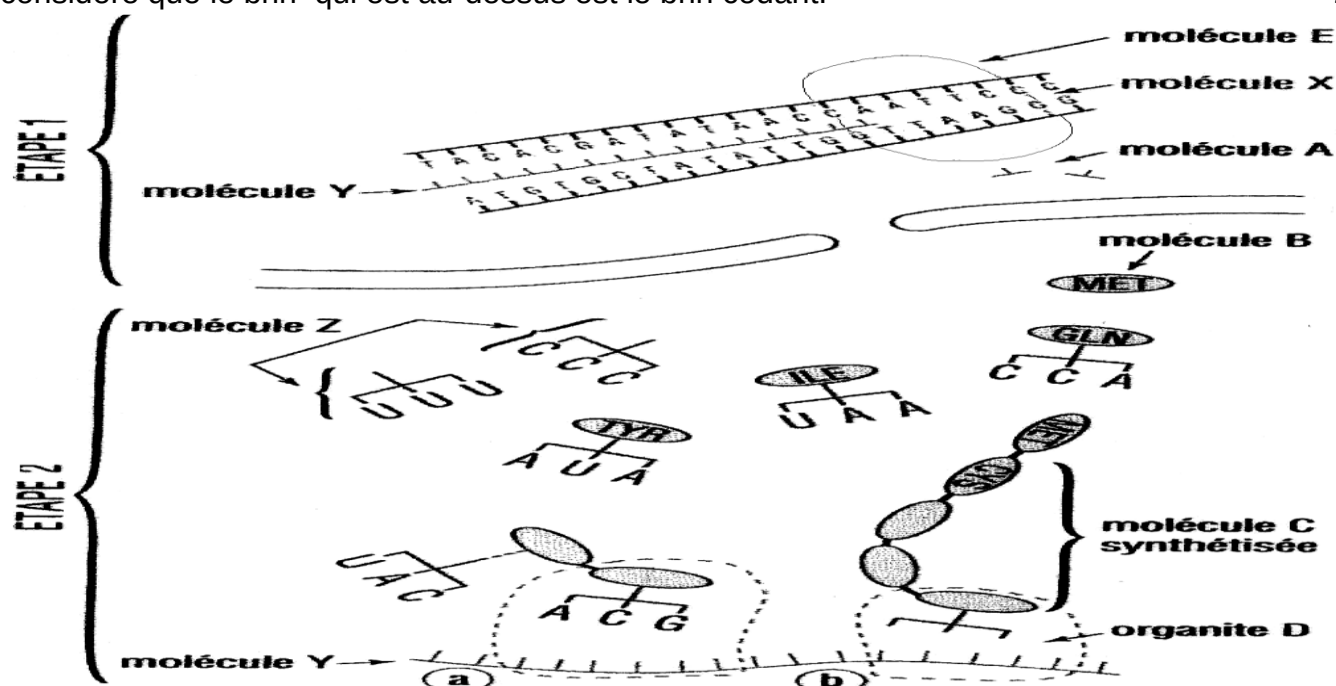
12pts

Exercice 1 : Lire, commenter et utiliser le tableau du code génétique.

6pts

Les documents ci-contre illustrent un processus qui se déroule dans les cellules vivantes.

- 1- Nommer et localiser l'étape numéro 1 0,5ptx2=1pt
- 2- Nommer et localiser l'étape numéro 2 0,5ptx2=1pt
- 3- Identifier les différentes molécules représentées 0,25ptx8=2pts
- 4- Représenter la chaîne polypeptique qu'on peut obtenir à partir de la molécule X si l'on considère que le brin qui est au-dessus est le brin codant. 2pts



		Deuxième lettre					
		J	C	A	G		
Première lettre	U	JUU	UCU	UAU	UGU	L	Troisième lettre
		JUC	UCC	UAC	UGC	C	
		JUA	UCA	UAA	UGA	A	
		JUG	UCG	UAG	UGG	G	
	C	CUU	CCU	CAU	CGU	L	
		CUC	CCC	CAC	CGC	C	
		CUA	CCA	CAA	CGA	A	
		CUG	CCG	CAG	CGG	G	
	A	AUU	ACU	AAU	AGU	L	
		AUC	ACC	AAC	AGC	C	
		AUA	ACA	AAA	AGA	A	
		AUG	ACG	AAG	AGG	G	
	G	GUU	GCU	GAU	GGU	L	
		GUC	GCC	GAC	GGC	C	
		GUA	GCA	GAA	GGA	A	
		GUG	GCG	GAG	GGG	G	

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

Exercice 2 : Utiliser le respiromètre pour déterminer l'intensité respiratoire d'un petit mammifère

Pour déterminer les dépenses énergétiques journalières d'un individu au repos, on a utilisé la calorimétrie respiratoire, cet appareil dispose entre autres d'un masque respiratoire muni d'un réservoir de dioxygène et d'un dispositif contenant de la chaux sodée. L'expérience se déroule en circuit fermé (Document 2) et dure 10 minutes.

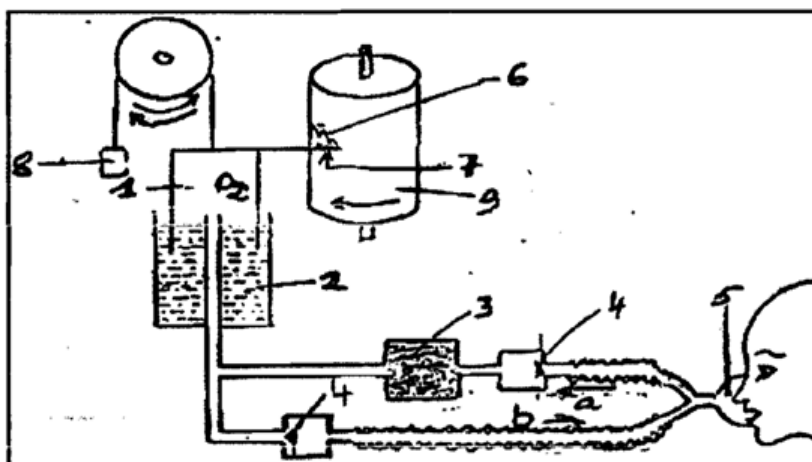


Schéma de l'appareil respiratoire de Bénédic

Légende :

- 1- cloche à dioxygène
- 2- eau
- 3- chaux sodée
- 4- soupape
- 5- masque respiratoire
- 6- courbe "inspiration-expiration"
- 7- stylet d'enregistrement
- 8- centre - poids
- a- circuit d'expiration
- b- circuit d'inspiration
- 9- cylindre

1-Indiquer la méthode d'évaluation ainsi représentée.

1 pt

2-Dire pourquoi il est nécessaire de réaliser cette expérience en circuit fermé.

1pt

En 10 minutes, cet individu a consommé 2,3L d'O₂ et rejeté 2L de CO₂.

3-Déterminer la valeur de son quotient respiratoire.

2pts

4-Calculer la dépense énergétique de cet individu en 24 heures, sachant que le coefficient thermique est de 20 KJ/L d'O₂.

2pts

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

20pts

Exercice 1 :

10pts

Compétences visée : Sensibiliser sur la technique du génie génétique dans le cadre de l'amélioration des caractéristiques des organismes vivants.

Situation-problème :

Je m'appelle Amadou et je suis élève en 1^{ère}. J'étudie les sciences biologiques et je suis très intéressé par la technique du génie génétique. J'ai récemment appris que les entreprises agroalimentaires ont développé un OGM appelé « Soja Roundup Ready » résistant à l'herbicide glyphosate (Roundup) grâce à la production d'une enzyme qui dégrade l'herbicide. Cependant, j'ai également entendu cet OGM fait polémique car certains scientifiques et associations de consommateurs estiment qu'il peut avoir des effets néfastes sur l'environnement et sur la santé humaine. Je suis perplexe et j'aimerais avoir votre avis.

Consigne 1 : Dans le cadre d'une sensibilisation sur la technique du génie génétique pour l'amélioration des caractéristiques des organismes vivants, confectionne une affiche adressée à la population de ta localité, les étapes du génie génétique entrant dans l'obtention du « Soja Roundup Ready »

4pts

Consigne 2 : Toujours dans le cadre d'une sensibilisation sur la technique du génie génétique pour l'amélioration des caractéristiques des organismes vivants, dans une causerie éducative, présente à la populations 3 avantages des OGM d'une part et 2 inconvénients d'autre part. 3pts

Consigne 3 : Dans le cadre de cette sensibilisation, conçois un slogan adressé à la population qui met en évidence quatre caractéristiques recherchées chez les plantes transgéniques. 3pts

Exercice 2 :

10pts

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

Situation-problème :

Je m'appelle Aminata et j'ai 17 ans. J'étudie en classe de 2^{nde} et je suis très intéressée par les sciences. J'ai appris récemment que les enzymes sont des protéines qui catalysent les réactions chimiques dans les cellules vivantes. Mais je me pose des questions sur les caractéristiques de l'activité enzymatique et j'aimerais que vous m'apportiez de l'aide par rapport à ma préoccupation.

Consigne 1 : Au cours d'une conversation, explique à Aminata l'influence de la température, du pH et de la nature du substrat sur l'activité enzymatique. 4pts

Consigne 2 : Sur une affiche adressée à Aminata, définis site actif en donnant sa composition, puis, schématise une réaction enzymatique. 3pts

Consigne 3 : Explique à Aminata comment certains antibiotiques comme la pénicilline bloquent le site actif de certaines bactéries en leur empêchant de fabriquer des toxines microbiennes. 3pts

« Qui veut aller loin ménage sa monture »

MINESEC		CLASSE : PD
COLLEGE BISTA		EVALUATION BOOSTER
Département de SVTEEB		Session de Décembre 2024
CORRECTION EPREUVE BOOSTER : SVTEEB		Durée : 02Heures
		Coefficient :

CORRECTION DE L'EPREUVE BOOSTER DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE, EDUCATION A L'ENVIRONNEMENT, HYGIENE ET BIOTECHNOLOGIE

ELEMENTS DE CORRECTION			COMMENTAIRES	
PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES			20pts	
I-Evaluation des savoirs.			8pts	
Exercice 1 : Questions à choix multiples (QCM).			0,5ptx4=2pts	
N° de la question	1	2	3	4
Lettre de la réponse juste	a	a	a	c
COMMENTAIRES				
1- La glycolyse est la dégradation anaérobie du glucose en 2 molécules d'acide pyruvique. Elle se déroule dans le cytoplasme ou hyaloplasme ou cytosol ; c'est la première étape de la respiration cellulaire ainsi que de la fermentation 2- La DE s'accompagne d'une consommation de dioxygène parce que les cellules utilisent le dioxygène pour produire de l'énergie à partir des nutriments tel que le glucose. 3- Au cours de la respiration cellulaire, les transporteurs FADH₂ et NADH₂ ont pour rôle de fixer les atomes d'hydrogène issus des réactions de déshydrogénation durant la glycolyse, le cycle de Krebs. Dans la chaîne respiratoire qui est la dernière étape de la respiration, les transporteurs libèrent leurs atomes d'hydrogène et c'est l'oxygène qui se combine à ces atomes d'hydrogène pour être éliminé sous forme de vapeur d'eau H₂O : c'est pourquoi ont dit que la chaîne respiratoire est l'étape caractéristique de la respiration cellulaire car c'est à ce niveau que le dioxygène est utilisé. 4- Le fermentation est la dégradation partielle des métabolites avec rejets des déchets organiques, des déchets minéraux et de l'énergie. Toutes les fermentations produisent un résidu organique. Bien la que la majorité des fermentations se déroulent en anaérobie, il à noter que la fermentation acétique se déroule en présence du dioxygène, donc elle est aérobie.				
Exercice 2 : Question à Réponses ouvertes(QRO).			2pts	
Deux évènements essentiels permettent la conservation de l'information génétique au cours du cycle cellulaire : - La réplication de l'ADN à la phase S de l'interphase : ainsi nous avons deux copies de l'information génétique ; - Le partage égalitaire à l'anaphase une phase de la mitose au cours de laquelle il y a ascension polaire des chromatides sœurs : ainsi chaque cellule fille héritera de la même information génétique que la cellule mère.				
Exercice 3 : Exploitation des documents.				
4pts				
1- C'est la mitose car ce n'est qu'au cours de la mitose que les chromosomes sont visibles. 2- Le classement ordonné : b - a - d - c. 3- Justification du classement : - b est la prophase car les chromosomes sont en début de condensation, la chromatine dévient progressivement les chromosomes ;			La mitose est une division cellulaire au cours de laquelle une cellule mère donne naissance à deux cellules filles génétiquement identiques : on parle de reproduction conforme car toutes les cellules filles issues d'une cellule mère ont le même nombre de chromosomes. La mitose est la deuxième étape d'un cycle cellulaire. La première phase du cycle cellulaire est l'interphase qui se divisent en trois périodes essentielles : - la phase G1 qui est la première phase de croissance : ici, la quantité d'ADN	

- a est la métaphase car les chromosomes à deux chromatides s'alignent suivant le plan équatorial de la cellule ; - d est l'anaphase car les chromatides sont dans les pôles opposés de la cellule ; - c est la télophase car nous observons deux lots de chromosomes qui retournent à l'état de la chromatine.	est 1 unité et les chromosomes non visibles sont à une chromatide ; - la phase S au cours de la quelle la quantité d'ADN passe progressivement de 1 à 2 unités : c'est la réplication de l'ADN ; les chromosomes à une chromatides deviennent à deux chromatides ; - la phase G2 qui est la deuxième phase de croissance qui prépare la mitose ; la quantité d'ADN reste constante à 2 unités donc les chromosomes non visibles sont à deux chromatides.																								
II-Evaluation des savoir-faire et/ou des savoir-être. 12pts Exercice 1 : Lire, commenter et utiliser le tableau du code génétique. 6pts Les documents ci-contre illustrent un processus qui se déroule dans les cellules vivantes. 1- L'étape 1 est la transcription. Elle se déroule dans le noyau de la cellule. 0,5ptx2=1pt Commentaires : Au cours de la tr 2- L'étape 2 est la traduction. Elle se déroule dans le cytoplasme. 0,5ptx2=1pt 3- Identifions les molécules représentées ici : 0,25ptx8=2pts La molécule A est le nucléotide libre ; - la molécule B est l'acide aminé méthionine ; - la molécule C le polypeptide ; - la molécule D est le ribosome ; - la molécule E est l'ARN polymérase ; - la molécule X est l'ADN ; - la molécule Y est l'ARNm ; - la molécule Z est l'ARNt. 4- Représentons la chaîne polypeptique qu'on peut obtenir à partir de la molécule X si l'on considère que le brin qui est au-dessus est le brin codant. <table><tr><td>TAC</td><td>ACG</td><td>ATA</td><td>TAA</td><td>CCA</td><td>ATT</td><td>CCC</td><td>brin codant</td></tr><tr><td>UAC</td><td>ACG</td><td>AUA</td><td>UAA</td><td>CCA</td><td>AUU</td><td>CCC</td><td>ARNm</td></tr><tr><td>Tyr</td><td>- Thr</td><td>- Ile</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	TAC	ACG	ATA	TAA	CCA	ATT	CCC	brin codant	UAC	ACG	AUA	UAA	CCA	AUU	CCC	ARNm	Tyr	- Thr	- Ile						La protéosynthèse ou synthèse des protéines se déroule en deux grandes étapes : la transcription dans le noyau et la traduction dans le cytoplasme : - Au cours, de la transcription, l'ARN polymérase ouvre la molécule d'ADN au niveau du gène, progresse en synthétisant un brin d'ARNm à partir du brin transcrit grâce à la complémentarité des bases ; - La traduction se déroule en trois phases : * la phase d'initiation : elle débute toujours au niveau du codon initiateur AUG. Les deux sous-unités du ribosomes s'assemblent et le ribosome possède alors deux sites : le site A et le site P ; * la phase d'élongation ou synthèse proprement dite : le ribosome défile sur tout le long de l'ARNm en reliant les acides aminés les uns après les autres par des liaisons peptidiques ; * la phase de terminaison : lorsque le ribosome arrive sur un codon stop, la traduction s'arrête et la chaîne polypeptidique est libérée. Après leur synthèse, les protéines ont deux destinations possibles : - soit elles restent dans la cellule qui les a fabriqués ; - soit elles sont exportées hors de la cellule. En effet, après leur synthèse dans le REG, les protéines vont transiter par l'AG où elles vont subir la maturation puis elles seront emballées par les vésicules de sécrétion pour être déversées dans le milieu extracellulaire par exocytose. Pour représenter une chaîne polypeptidique à partir de l'ADN, il y a deux éventualités : - Si on vous donne le brin codant ou brin non-transcrit de l'ADN, vous représentez le brin d'ARNm qui ressemblera à ce brin codant sauf que vous remplacez T par U. Ensuite, vous regardez le code génétique et vous faites correspondre chaque codon à son acide aminé ; - Si on vous donne le brin non-codant ou brin transcrit de l'ADN, représentez d'abord le brin non transcrit ensuite déduisez l'ARNm à partir de ce brin codant et faites correspondre chaque codon à son acide aminé. Dans notre cas ici, malheureusement, un codon stop est arrivé plus vite et nous sommes obligés d'arrêter la traduction (c'est la méthode que je veux que vous compreniez).
TAC	ACG	ATA	TAA	CCA	ATT	CCC	brin codant																		
UAC	ACG	AUA	UAA	CCA	AUU	CCC	ARNm																		
Tyr	- Thr	- Ile																							
Exercice 2 : Utiliser le respiromètre pour déterminer la DE d'un sujet. <table><tr><td>1- C'est la calorimétrie indirecte ou thermochimie respiratoire basée sur la quantité de dioxygène consommé par le sujet au cours de l'étude.</td><td>1 pt</td></tr><tr><td>2- C'est pour éviter les échanges d'énergie avec l'extérieure. Ainsi, on obtient des mesures précises et fiables de la consommation de dioxygène.</td><td>1pt</td></tr></table>		1- C'est la calorimétrie indirecte ou thermochimie respiratoire basée sur la quantité de dioxygène consommé par le sujet au cours de l'étude.	1 pt	2- C'est pour éviter les échanges d'énergie avec l'extérieure. Ainsi, on obtient des mesures précises et fiables de la consommation de dioxygène.	1pt																				
1- C'est la calorimétrie indirecte ou thermochimie respiratoire basée sur la quantité de dioxygène consommé par le sujet au cours de l'étude.	1 pt																								
2- C'est pour éviter les échanges d'énergie avec l'extérieure. Ainsi, on obtient des mesures précises et fiables de la consommation de dioxygène.	1pt																								

En 10 minutes, cet individu a consommé 2,3L d'O₂ et rejeté 2L de CO₂.

3-Déterminons la valeur de son quotient respiratoire.

2pts

$QR = VCO_2 / VO_2$ A.N. : $QR = 2 / 2,3 = 0,87$

4-Calculons la dépense énergétique de cet individu en 24 heures, sachant que le coefficient thermique est de 20 KJ/L d'O₂.

$DE = Ct \times VO_2$

- En 10 min : $DE = 20 \times 2,3 = 46$ KJ ;

- En 24h nous avons $DE = 24h \times 46KJ / 0,17h = 6\,494,12$ KJ puis que 10 minutes=0,17h.

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

20pts

Exercice 1 :

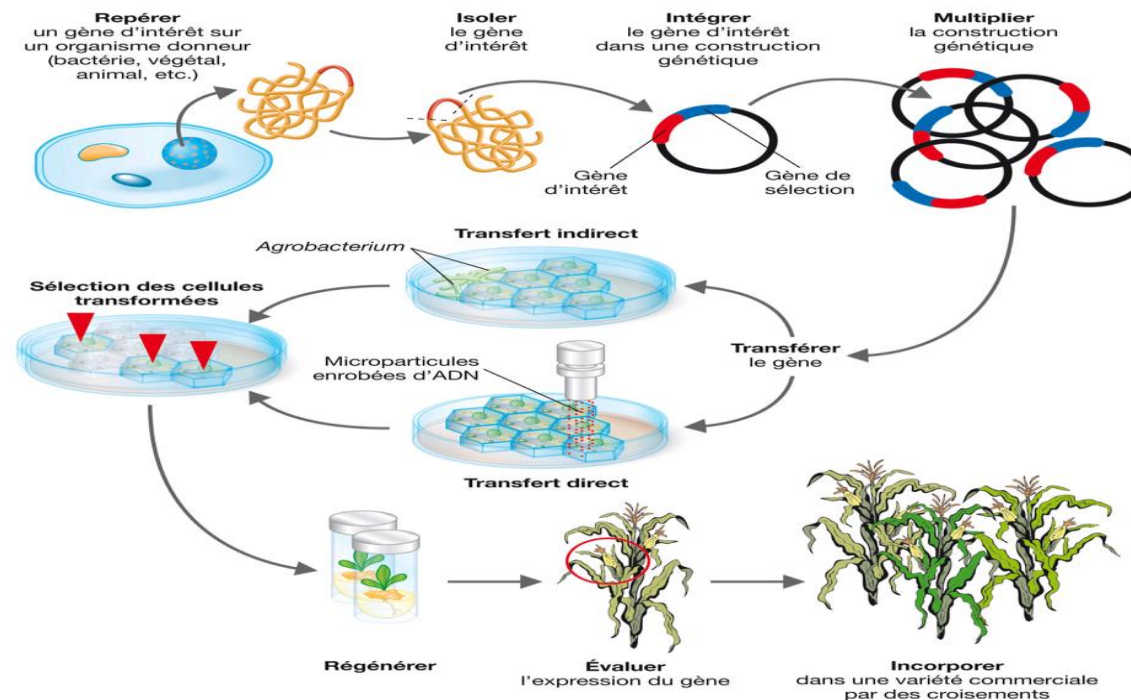
10pts

Compétences visée : Sensibiliser sur la technique du génie génétique dans le cadre de l'amélioration des caractéristiques des organismes vivants.

Consigne 1 :

Avis à la population : « Plus de mauvaises herbes à côté de votre Soja Roundup Ready ! »

LES ETAPES DE LA TRANSGENESE



« Boostons la production en utilisant le Soja Roundup Ready

Commentaires
- L'affiche est adressée à la population, comporte un titre.
N.B. : Sur notre affiche, nous avons plutôt le maïs ; considérer que c'est le soja Roundup Ready. Le gène d'intérêt est l'enzyme qui dégrade l'herbicide.

Consigne 2 : 3pts

Chère population, salut et bienvenue dans notre séance de causerie éducative.

Aujourd'hui, nous allons parler des avantages du génie génétique d'une part et nous n'oublierons pas de mentionner quelques de ses inconvénients d'autre part.

D'une part, le génie génétique à une pléthore d'avantages.

Tout d'abord, la résistance aux maladies : les PGM peuvent être conçues pour résister à certaines maladies, ce qui réduit l'utilisation des pesticides et d'autres produits chimiques.

Ensuite, la résistance aux insectes : les PGM peuvent être conçues pour produire des toxines qui tuent les insectes ravageurs, ce qui réduit l'utilisation des pesticides.

En outre, la tolérance aux herbicides : les PGM peuvent être conçues pour résister aux herbicides, ce qui permet aux agriculteurs d'utiliser ces herbicides pour éliminer les mauvaises herbes sans nuire aux cultures.

En plus, l'amélioration de la qualité nutritionnelle : les PGM peuvent être conçues pour des nutriments essentiels, tels que les vitamines et les sels minéraux, en plus en grande quantité.

Enfin, la liste n'étant pas exhaustive, nous citons aussi l'augmentation du rendement : les plantes transgéniques peuvent être conçues pour produire des fruits, de graines ou des feuilles, ce qui augmente le rendement des cultures. Tous ces avantages ne doivent pas nous faire oublier que le génie génétique a ses tares.

Mesdames et messieurs, le génie génétique suscite de nombreuses controverses au sein de l'opinion publique.

En effet, il y a des risques pour la santé humaine en ce sens que les aliments génétiquement modifiés peuvent présenter des risques tels que les réactions allergiques ou des effets toxiques.

Par ailleurs, les OGM peuvent avoir un impact négatif, tel que la transmission du gène aux espèces sauvages.

D'autres part, les agriculteurs qui utilisent les semences génétiquement modifiées peuvent devenir dépendants des entreprises agroalimentaires qui les produisent.

Enfin, le génie génétique peut être un processus coûteux, ce qui peut rendre les aliments génétiquement modifiés plus chers que les aliments traditionnels.

Je vous remercie de votre compréhension et je suis à votre disposition pour des éventuelles questions.

Consigne 3 :

3pts

« PLANTES TRANSGENIQUES : RESISTANTES, NUTRITIVES, DURABLES ET INNOVANTES ! CHERE POPULATION CULTIVONS CES PLANTES ! »

Exercice 2 :

10pts

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

Consigne 1 :

4pts

Bonjour chère Aminata. Aujourd'hui, nous allons discuter de l'influence de la température, du pH et de la nature substrat sur l'activité enzymatique.

Les enzymes sont des protéines qui catalysent les réactions chimiques dans les cellules vivantes. Mais pour fonctionner, les enzymes nécessitent des conditions spécifiques.

Premièrement, l'influence de la température : les enzymes ont une activité optimale à laquelle elles fonctionnent le mieux. Si les

températures sont très basses, les enzymes sont inactives et si la température est très élevée, les enzymes sont dénaturés de façon irréversible. Par exemple les enzymes qui fonctionnent dans les cellules humaines ont une température optimale comprise entre 37°C et 40°C.

Deuxièmement, l'influence du pH : les enzymes ont un pH optimal à laquelle elles fonctionnent le mieux. Si le pH est écarté du pH optimal, alors l'enzyme va perdre ses propriétés et son activité peut être réduite ou même arrêtée. Par exemple, l'amylase salivaire qui dans le suc salivaire fonctionne dans un pH neutre. La pepsine qui est dans le suc gastrique fonctionne dans un pH acide. Enfin, la trypsine qui agit dans l'intestin agit dans pH basique.

Pour finir, l'influence du substrat : les enzymes sont spécifiques à un substrat bien précis et en peuvent pas fonctionner sur n'importe quel substrat. Par exemple, les enzymes qui décomposent les protéines ne peuvent pas hydrolyser les lipides et vise versa.

Aminata, j'espère que tu es satisfaite de notre rencontre et si tu as des préoccupations par rapport aux caractéristiques de l'activité enzymatique, n'hésite pas un instant à me contacter.

Consigne 2 :

3pts

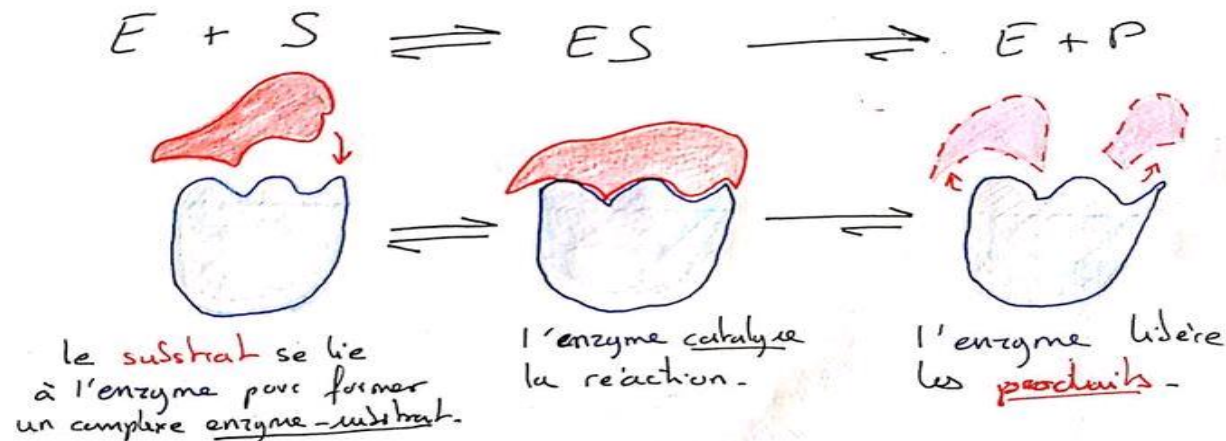
Destiné à Aminata

« Les enzymes, incontournables aux réactions biochimiques ! »

C'est le quoi le site actif ou site enzymatique ? : C'est la zone de l'enzyme qui reconnaît et qui catalyse le substrat.

Quelle est la composition du site actif ? : Le site actif est composé d'un site de reconnaissance ou de fixation capable de reconnaître et de fixer le substrat et d'un site catalytique qui transforme le substrat.

SCHEMA D'UNE REACTION ENZYMATIQUE



« Aminatou, les enzymes sont les clés de la vie ! »

Consigne 3 :

3pts

Bonjour Aminata. Nous allons aujourd'hui discuter de la façon dont certains antibiotiques comme la pénicilline bloquent le site actif de certaines bactéries.

En effet, les antibiotiques agissent comme des faux substrats en occupant le site actif des enzymes des bactéries. Ainsi les protéines des bactéries qui travaillent pour fabriquer des toxines microbiennes ne peuvent plus fonctionner. Ces antibiotiques créent une inhibition compétitive. C'est un peu comme si tu as une usine qui fabrique des jouets, mais quelqu'un d'autre bloque cette machine qui fabrique les jouets. L'usine ne pourra plus produire les jouets. De la même façon, lorsque les antibiotiques bloquent le site actif de la bactérie, elle ne peut plus fabriquer des toxines et notre corps peut se défendre contre les bactéries.

J'espère que cela t'a aidé à comprendre comment la pénicilline peut aider à combattre les bactéries Aminata.

« ÉTUDIER AVEC PASSION, REUSSIR AVEC CONFIANCE ! »