

PREPA VOGT Ingénieur BCPST

B.P. : 765 Yaoundé
Tél. : 222 31 77 63
E-Mail. : @
Site : www.prepavogt.org



Yaoundé, le 17 mai 2018

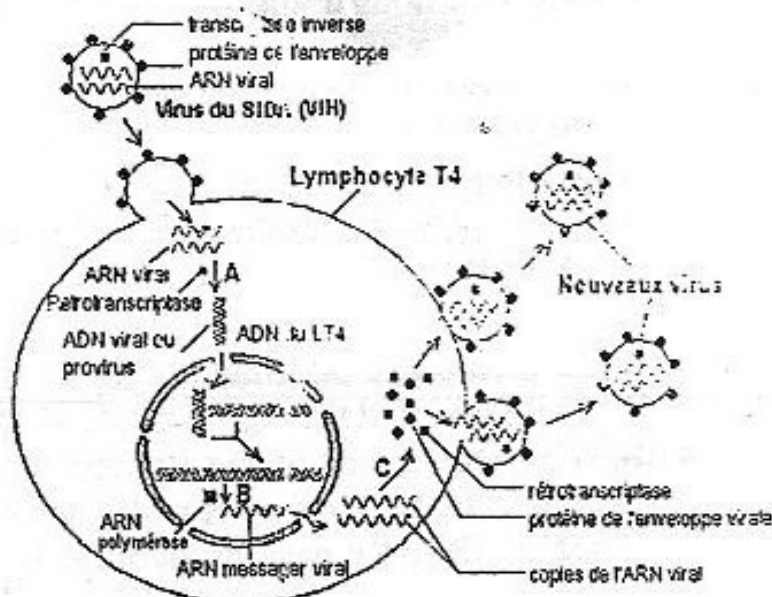
CYCLE INGENIEUR AGRONOMIE ENVIRONNEMENT GEOLOGIE

CONCOURS D'ADMISSION
SERIE C, D, E, F, TI, et GCE/AL

EPREUVE DE SVT
DUREE : 2 HEURES

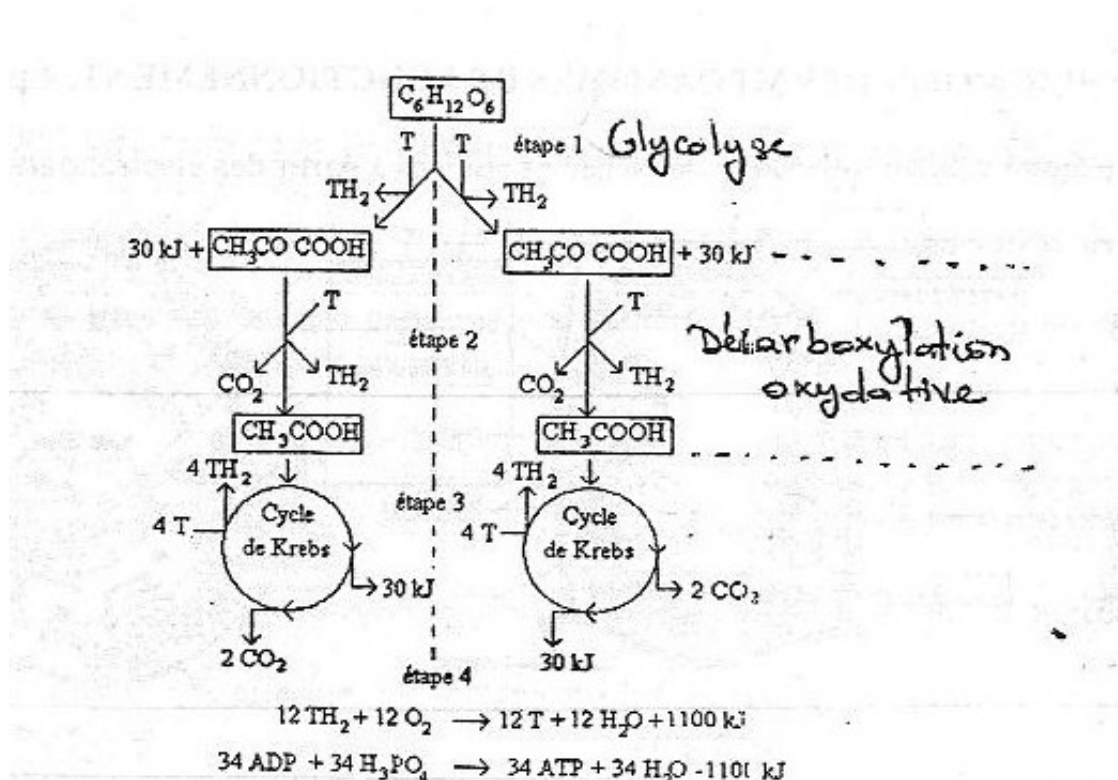
Partie A : Saisie de l'information scientifique et appréciation / 6 points

A- Le virus de l'immunodéficience acquise VIH est un rétrovirus qui se réplique dans les cellules immunitaires (LT4, Macrophages) et certaines cellules nerveuses. Le cycle simplifié de répllication est donné dans le document ci-dessous.



1. Comparer le rôle de l'ARN polymérase à celui de la transcriptase inverse du VIH. **1,00pt**
2. Identifier les étapes repérées par les lettres A, B et C du document. **1,00pt**
3. Soit le brin d'ARN viral UGC GGG CUU, montrer que cette séquence se retrouve à l'identique dans l'ARNm viral formé. Illustrer votre réponse par un schéma. **1,00pt**
4. Sur quelle propriété du code génétique repose la possibilité pour les cellules humaines de fabriquer des protéines virales ? **0,50pt**

B- Le document suivant indique de façon très simplifiée quelques étapes de la respiration cellulaire. La lettre T désigne l'un des transporteurs d'hydrogène.



1. Nommer l'étape 1. **0,50pt**
2. Relever les étapes communes à la respiration et à la fermentation alcoolique. **0,50pt**
3. Combien de tours du cycle de krebs sont nécessaires pour dégrader une molécule de glucose. **0,50pt**
4. Il existe deux types de transporteurs : le NAD⁺ et le FAD⁺. Un seul FAD⁺ est utilisé dans un tour de cycle de krebs, le reste des transporteurs étant des NAD⁺. Sachant que :
 1 NADH₂=3ATP, 1 FADH₂=2 ATP, 30kj=1ATP,
 - 4.1. Calculer la production brute d'ATP de la respiration cellulaire. **0,50pt**
 - 4.2. Calculer la quantité d'énergie en kj de la respiration cellulaire. **0,50pt**

Partie B : Questions à choix multiples**4,00pt**

Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse juste. Recopier le tableau ci-dessous et écrire sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

| | | | | |
|------------------------------|---|---|---|---|
| N ^{os} de questions | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Réponses | | | | |

Conditions de performance : - Réponse juste : 1 pt ; Réponse fausse : - 0,25 pt ; Pas de réponse : 0 pt. En cas d'un total de points négatif en QCM, ramener la note définitive de cette partie à zéro.

1. Le débit cardiaque :

- a/ augmente lorsque la fréquence cardiaque diminue ;
- b/ augmente lorsque la fréquence cardiaque augmente ;
- c/ reste constant en cas de baisse de la volémie ;
- d/ reste constant en cas d'augmentation de la volémie.

2. La rénine est sécrétée par :

- a/ le foie lorsque la glycémie augmente ;
- b/ les reins lorsque la glycémie augmente ;
- c/ les reins lorsque la volémie diminue ;
- d/ le foie lorsque la volémie diminue.

3. Les familles multigéniques :

- a/ sont des ensembles d'espèces ayant un lien de parenté ;
- b/ sont des ensembles d'allèles appartenant à un même gène ;
- c/ sont des gènes dérivant d'un même gène ancestral par duplication-mutation ;
- d/ sont des ensembles de gènes codant des protéines qui ont la même fonction.

4. Une rate ovariectomisée libère :

- a/ beaucoup d'oestrogènes ;
- b/ pas d'oestrogènes ;
- c/ beaucoup de progestérone ;
- d/ pas de LH.

L'arabette des dames, *Arabidopsis thaliana* (*A. thaliana*), est une plante annuelle de la famille des brassicacées largement répandue dans le continent eurasiatique et le nord de l'Afrique. *A. thaliana* dispose de nombreux atouts pour les chercheurs (petite taille, cycle de vie de 6 semaines, rusticité, premier génome de plante entièrement séquencé,...) et est considérée comme LA plante modèle, notamment dans les domaines de la biologie et de la physiologie végétale, de la génétique

L'organisation de la fleur d'*A. thaliana* est la suivante :



Figure 1. Photographie de la fleur d'*A. thaliana* (Jean-Emmanuel FAURE, ENS Lyon)

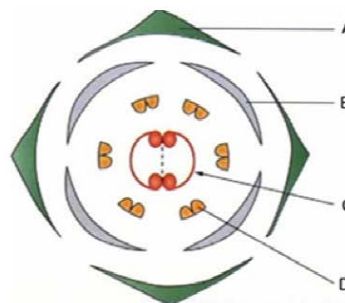


Figure 2. Diagramme floral d'*Arabidopsis thaliana*

Question 1.

A quoi correspondent les éléments A, B, C et D indiqués sur la figure 2 ?

L'organisation et le type de pièces florales sont gouvernés par l'expression de 3 gènes homéotiques, nommés A, B et C. Les trois gènes A, B et C sont exprimés de façon différente dans les pièces florales d'*A. thaliana* (figure 3) et sont déterminants dans la constitution des différentes parties de la fleur.

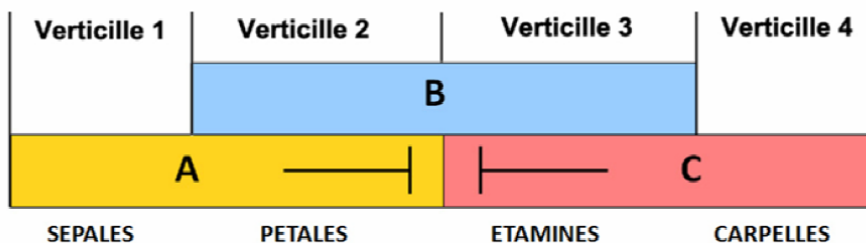


Figure 3. Expression des gènes homéotiques dans les pièces florales d'*A. thaliana* (d'après ENS Lyon)

Question 2.

Définir la notion de gène homéotique.

Quatre mutants nommés 1, 2, 3 et 4 pour les gènes A, B et/ou C ont été obtenus et les fleurs de ces derniers ont été photographiées (figure 4).



Crédits photo : Jean-Emmanuel FAURE, ENS Lyon

Figure 4. Photographies des fleurs des mutants 1, 2, 3 et 4 d'*Arabidopsis thaliana* pour les gènes homéotiques.

Question 3.

En vous inspirant de la figure 2, représentez les diagrammes floraux des mutants 1, 2, 3 et 4.

Question 4.

Quels sont les gènes homéotiques mutés pour chacun des mutants 1, 2, 3 et 4.

Question 5.

Par analogie avec les conclusions tirées de l'analyse des mutants d'*Arabidopsis thaliana* et en vous inspirant de la figure 3, proposez un schéma de l'expression des gènes homéotiques chez la tulipe (figure 5).



Tulipa fosteriana 'Concerto'

Figure 5. Photographie de la fleur de tulipe

Partie D : Questions Générales de Géologie

5,00pt

Pour chaque question, Répondez sur votre copie. Lorsque cela est demandé, justifiez vos réponses

5. Dans les chaînes de montagnes, les ophiolites sont les traces :

- d'un domaine océanique disparu
- de la collision de deux plaques continentales
- d'un pluton de granodiorite

6. Le métamorphisme est une transformation de roche par apparition de :

- nouveaux minéraux
- dissolution
- lave

7. Le granite est une roche plutonique

- Vrai
- Faux

8. Le basalte est une roche sédimentaire

- Vrai
- Faux

9. Le gabbro est une roche volcanique

- Vrai
- Faux

10. Justifiez les réponses 4 et 5

11. Une latérite est :

- une altérite de climat tropical
- une roche volcanique
- une roche riche en fer

12. La biostratigraphie est :

- une méthode de datation absolue
- la datation des roches par les fossiles
- l'observation de la biosphère

13. 9) Une échelle stratigraphique est :

- un outil graphique
- une subdivision chronostratigraphique

14. L'âge de la Terre remonte à 455 millions d'années

- Vrai
- Faux

15. L'origine des eucaryotes remonte à 1,5 milliards d'années

- Vrai
- Faux

16. Les premiers métazoaires apparaissent au Tertiaire

- Vrai
- Faux

17. La disparition des dinosaures date :

- de la fin du Primaire
- de la fin du Secondaire
- de la fin du Tertiaire
- de la fin du Crétacé
- de la fin du Jurassique

Fin de l'épreuve