Collège Mgr F.X. VOGT	MINI-SESSION	Année scolaire : 2022-2023
Département de SVTEEHB		Date :
Niveau :TC/TII	Durée : 2h	Coef :2

Epreuve des sciences de la vie et de la terre, éducation à l'environnement, à l'hygiène Et à la biotechnologie

I-EVALUATION DES RESSOURCES / 10PTS

Partie A : Evaluation des savoirs / 6pts

Exercice 1 : Questionsà choix multiples (QCM)/2pts

Chaque série d'affirmations ci-dessous comporte une seule réponse exacte. Ecrire le numéro de question suivi de la lettre correspondant à la réponse choisie.

2-L'ARN messager est :
a)l'acide désoxyribonucléique messager ;
b)L'acide ribonucléique messager ;
c)une molécule constituée de deux brins de nucléotides.
d)une molécule constituée d'un brin de trois codon.
2-La transformation schématisée par « ADN ⟶ ARN » :
a)est la traduction ;
b)est catalysée par une enzyme appelée ADN polymérase ;
c)consomme de l'énergie sous forme d'ATP ;
d)Est la transcription.
3-un codon est :
a)constitué d'un triplet de trois nucléotides ;
b)constitué d'un triplet de trois acides aminés ;
c)Porté par l' ARN ribosomique ;
d)porté par l'ARN de transfert.
4-le mécanisme de transcription ne fait pas intervenir :
a)L'ARN polymérase c)l'ARNr ;
b)les ribosomes ; d)l'ARNm.

Exercice 2 : Exploitation des documents/Explication des mécanismes biologiques (2pts)

l'information génétique est portée par une molécule d'acide nucléique qui détient le génome et tout ce qui est nécessaire à la formation d'une protéine. Cette information génétique est copiée par une autre molécule d'acide nucléique. Ces acides nucléiques sont constitués d'acide phosphorique, de sucre à 5 atomes de carbone ou pentose et ~~de l'une~~ des 4 bases azotées.

1-Enumerer les deux types d'acides nucléiques évoqués par ce texte (0,25x2) = 0,5pt
2-Nommer les bases azotées que comportent ces 2 acides nucléiques en commun (0,25x2) = 0,5pt
3-Nommer le sucre présent sur l'architecture de chacun de ces acides nucléiques (0,25x2) = 0,5pt
4-Dégager la structure et la localisation de chacun de ces deux acides aminés (0,25x2) = 0,5pt

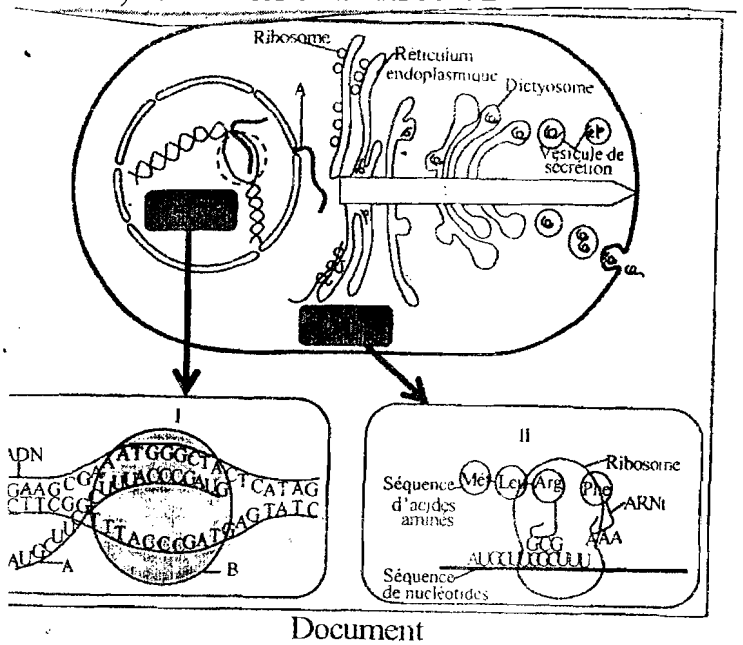
PARTIE B : Evaluation des savoir-faire et/ou –savoir être / 6pts

Etape de la traduction et devenir des protéines synthétisées.

Le document illustre un phénomène cellulaire très important chez les eucaryotes
1-Nommer les étapes I et II (0,5 x2) = 1pt
2-Préciser la localisation cellulaire de chacune d'elles (0,5 x2) = 1pt
3-Justifier la localisation cellulaire de l'étape II 0,5pt
4-L'élément B se déplace progressivement et assure le bon déroulement du phénomène qui a lieu à l'étape I

sujetexa.com

a)Nommer les éléments A et B



Document

b) Expliquer la nécessité de la formation de la molécule A. 0,5pt

c) Expliquer le rôle de l'élément B dans la formation de la molécule A. 0,5pt

5 - L'étape II de ce phénomène comporte trois phases dont une seule est visible sur le document.

a) Nommer cette phase. 0,5pt

b) Préciser deux faits qui la caractérisent et qui sont mis en exergue sur ce document. 0,5pt

6 - D'autres organites cytoplasmiques comme la mitochondrie et le dictyosome participent à la réalisation de ce phénomène. Préciser le rôle de chacun de ces organites. (0,25x2) = 0,5pt

II-EVALUATION DES COMPETENCES / 10PTS

1-Compétence ciblée: Sensibilisation sur la nécessité du maintien de la quantité d'ADN au cours de la reproduction

2-Situation-Probléme :

En regardant un reportage à la télévision, votre petit frère apprend que la duplication de l'ADN est le processus au cours duquel l'ADN est synthétisé grâce à l'ADN polymérase. Ainsi, à partir d'une molécule d'ADN, on obtient deux molécules identiques à la molécule initiale, en vue de leur distribution aux deux cellules filles pendant la division cellulaire ou mitose.

Confus sur le déroulement de ce mécanisme, ce dernier te sollicite pour plus amples explications.

Consigne 1 : Dans un texte de dix lignes maximum, explique à ce dernier le mécanisme de la duplication et pourquoi dit-on que cette dernière est semi-conservatrice. 3pts

Consigne 2 : après avoir énuméré sur une affiche les caractères catalytiques de l'ADN polymérase, représente cette réplication de l'ADN à partir de la molécule d'ADN suivante : 4pts



Consigne 3 : Dans un texte de dix lignes maximum, explique-lui la nécessité du maintien de la quantité d'ADN au cours de la reproduction. 3pts

Grille d'évaluation

Critères / Consignes	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
Consigne 1	1pt	1,5pt	0,5pt
Consigne 2	1pt	2,5pts	0,5pt
Consigne 3	1pt	,51pt	0,5pt

sujetexa.com

Collège Mgr F.X. VOGT

Année scolaire : 2022–2023

Session : Novembre 2022

CORRECTION
de l'épreuve de SVT

Niveau : TC III (Troisième)

Durée : 2h – Coefficient : 2

Épreuve des Sciences de la Vie et de la Terre,
Éducation à l'environnement, à l'hygiène
et à la biotechnologie

Composition du sujet

I. Évaluation des Ressources	**10 pts**
II. Évaluation des Compétences	**10 pts**
Total	**20 pts**

Document de correction – Usage pédagogique

1. Évaluation des Ressources (10 points)

1.1 Partie A : Évaluation des savoirs (6 points)

Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (2 pts)

Chaque bonne réponse vaut 0,5 pt.

1. **L'ARN messager est :**
   - **Réponse correcte : b) L'acide ribonucléique messager.**
   - *Justification :* ARN signifie **A**cide **R**ibo**N**ucléique. Il est constitué d'un **simple brin** de nucléotides (contrairement à l'ADN qui est double brin).
2. **La transformation schématisée par « ADN → ARN » :**
   - **Réponse correcte : d) Est la transcription.**
   - *Justification :* Le transfert de l'information de l'ADN vers l'ARN s'appelle la **transcription**. La traduction correspond au passage ARN → Protéine.
3. **Un codon est :**
   - **Réponse correcte : a) constitué d'un triplet de trois nucléotides.**
   - *Justification :* Un codon est une séquence de **3 nucléotides** sur l'ARNm qui code pour un acide aminé.
4. **Le mécanisme de transcription ne fait pas intervenir :**
   - **Réponse correcte : b) les ribosomes.**
   - *Justification :* La transcription a lieu dans le noyau et implique l'ADN, l'ARN polymérase, et produit de l'ARN. Les **ribosomes** interviennent lors de la *traduction* dans le cytoplasme.

Exercice 2 : Exploitation des documents (2 pts)

1. **Énumérer les deux types d'acides nucléiques évoqués :** (0,5 pt)
   - L'**ADN** (Acide DésoxyriboNucléique)
   - L'**ARN** (Acide RiboNucléique)
2. **Nommer les bases azotées communes aux deux acides nucléiques :** (0,5 pt)
   - **Adénine (A)**, **Guanine (G)**, **Cytosine (C)**
   - *Note :* La Thymine (T) est spécifique à l'ADN, l'Uracile (U) spécifique à l'ARN.
3. **Nommer le sucre présent dans chacun des acides nucléiques :** (0,5 pt)
   - Pour l'**ADN** : le **désoxyribose**
   - Pour l'**ARN** : le **ribose**
4. **Structure et localisation de chacun de ces acides nucléiques :** (0,5 pt)
   - **ADN :** Structure en **double hélice** (double brin). Localisé principalement dans le **noyau** (ainsi que dans les mitochondries et chloroplastes).
   - **ARN :** Structure en **simple brin**. Localisé dans le **noyau** (lieu de synthèse) et le **cytoplasme** (lieu d'action).

1.2 Partie B : Évaluation des savoir-faire (6 points)

Thème : Étapes de la traduction et devenir des protéines synthétisées.

1. **Nommer les étapes I et II :** (1 pt)
   - **Étape I :** La **Transcription**
   - **Étape II :** La **Traduction**
2. **Localisation cellulaire de chacune :** (1 pt)
   - Transcription : dans le **noyau**

— Traduction : dans le **cytoplasme** (au niveau des ribosomes)

3. Justifier la localisation cellulaire de l'étape II : (0,5 pt)

La traduction a lieu dans le cytoplasme car c'est là que se trouvent les **ribosomes** (organites de synthèse des protéines) ainsi que les **acides aminés** nécessaires à la construction de la chaîne polypeptidique. L'ARNm doit sortir du noyau pour être lu.

4. Éléments A et B – Formation de la molécule A :

a) **Nommer les éléments A et B :** (0,5 pt)

— **Élément A :** l'**ARN messager (ARNm)**
— **Élément B :** le **Ribosome**

b) **Nécessité de la formation de la molécule A (ARNm) :** (0,5 pt)

L'ADN, trop volumineux, ne peut pas sortir du noyau et doit rester protégé. L'ARNm sert d'**intermédiaire** : il est une copie conforme de l'information génétique et transporte l'ordre de fabrication de la protéine du noyau vers le cytoplasme.

c) **Rôle de l'élément B (Ribosome) :** (0,5 pt)

Le ribosome permet la **lecture des codons** de l'ARNm et catalyse la liaison peptidique entre les acides aminés apportés par les ARN de transfert (ARNt).

5. Phase visible de l'étape II :

a) **Nommer cette phase :** (0,5 pt)

— Il s'agit de l'**Élongation**

b) **Deux faits caractéristiques visibles :** (0,5 pt)

— Le **déplacement du ribosome** le long de l'ARNm (de 5' vers 3')
— L'**allongement de la chaîne polypeptidique** (ajout progressif d'acides aminés)

6. Rôle des autres organites cytoplasmiques : (0,5 pt)

— **Mitochondrie :** produit l'**énergie (ATP)** nécessaire aux réactions chimiques de la synthèse protéique (activation des acides aminés, déplacement du ribosome).
— **Dictyosome (Appareil de Golgi) : reçoit, transforme, trie et expédie** les protéines synthétisées vers leur lieu d'utilisation ou de sécrétion.

2. Évaluation des Compétences (10 points)

Compétence ciblée : Sensibilisation sur la nécessité du maintien de la quantité d'ADN au cours de la reproduction.

Situation-Problème

En regardant un reportage à la télévision, votre petit frère apprend que la duplication de l'ADN est le processus au cours duquel l'ADN est synthétisé grâce à l'ADN polymérase. Ainsi, à partir d'une molécule d'ADN, on obtient deux molécules identiques à la molécule initiale, en vue de leur distribution aux deux cellules filles pendant la division cellulaire ou mitose.

Confus sur le déroulement de ce mécanisme, ce dernier te sollicite pour plus amples explications.

Consigne 1 : Mécanisme de duplication et caractère semi-conservatif (3 pts)

Texte de dix lignes maximum.

Éléments de correction

La duplication de l'ADN commence par la **séparation des deux brins** de la double hélice grâce à des enzymes (hélicases). Chaque brin séparé sert ensuite de **matrice**. Des nucléotides libres viennent se fixer face à chaque brin selon la **complémentarité des bases** (A avec T, G avec C), sous l'action de l'ADN polymérase. Cela forme deux nouvelles doubles hélices.

On dit que ce mécanisme est **semi-conservateur** car chaque nouvelle molécule d'ADN obtenue conserve **un brin issu de la molécule mère** (l'ancien) et possède **un nouveau brin synthétisé**. Ainsi, l'information génétique est fidèlement préservée.

Consigne 2 : Caractéristiques de l'ADN polymérase et schéma (4 pts)

Affiche – Caractéristiques catalytiques de l'ADN polymérase :

1. Elle agit uniquement dans le sens **5' → 3'**.
2. Elle nécessite une **amorce** (brin d'ARN ou d'ADN préexistant) pour commencer la synthèse.
3. Elle ajoute des **nucléotides complémentaires** au brin matrice.
4. Elle possède une activité de **relecture** (correction des erreurs d'appariement).

Représentation schématique attendue :

Éléments du schéma

L'élève doit dessiner :

- Une **fourche de réplication** avec les deux brins matrice séparés
- L'**ADN polymérase** ajoutant des nucléotides
- Deux **brins fils** en formation :
  - Un brin **continu** (brin avance)
  - Un brin **discontinu** (fragments d'Okazaki) si schéma détaillé
- Respect de la **complémentarité des bases** (A–T, C–G)
- **Légendes** : brin matrice, brin fils, ADN polymérase, nucléotides, sens 5'–3'

Consigne 3 : Nécessité du maintien de la quantité d'ADN (3 pts)

Texte de dix lignes maximum.

Éléments de correction

Il est crucial de maintenir la quantité d'ADN constante lors de la reproduction pour assurer la **stabilité de l'espèce**. Avant toute division cellulaire (mitose ou méiose), l'ADN doit être **dupliqué intégralement**. Cela garantit que chaque cellule fille reçoit exactement la même information génétique que la cellule mère.

Si la quantité d'ADN n'était pas doublée puis répartie équitablement, les cellules filles auraient des informations incomplètes ou erronées, ce qui entraînerait leur mort ou des maladies graves (cancers, anomalies génétiques). La fidélité de la duplication assure ainsi l'**hérédité** et la **perpétuation** des caractères biologiques.

Grille d'évaluation de la Partie II

bleu !20 **Consigne**	**Pertinence de la production**	**Maîtrise des connaissances scientifiques**	**Cohérence de la proc**
Consigne 1 (3 pts)	1 pt	1,5 pt	0,5 pt
Consigne 2 (4 pts)	1 pt	2,5 pts	0,5 pt
Consigne 3 (3 pts)	1 pt	1,5 pt	0,5 pt
vert !20 **TOTAL** (10 pts)	**3 pts**	**5,5 pts**	**1,5 pt**

Récapitulatif du barème

bleu !20 **Partie**	**Points**
I. Évaluation des Ressources	10 pts
– Partie A : Savoirs	6 pts
– Partie B : Savoir-faire	4 pts
II. Évaluation des Compétences	10 pts
– Consigne 1	3 pts
– Consigne 2	4 pts
– Consigne 3	3 pts
vert !20 **TOTAL GÉNÉRAL**	**20 pts**

— Fin de la correction —