

**PREMIERE PARTIE (8points)****QCM**

Pour chacun des items suivants (de 1 à 16), il peut y avoir une ou plusieurs réponse(s) exacte(s). Sur votre copie, reportez le numéro de chaque item et indiquez dans chaque cas la ou les lettre(s) correspondante(s) à la ou les réponse(s) exacte(s).

NB : Toute réponse fausse annule la note attribuée à l'item.

1. La mutation génique:

- a. Est forcément réversible.
- b. Est toujours une modification du nombre de nucléotides d'un gène.
- c. Est une source de diversité biologique.
- d. Est une conséquence de la modification du phénotype.

2. Le génotype :

- a. Est homozygote si les deux chromosomes homologues portent le même allèle.
- b. Est hétérozygote, si les deux chromosomes homologues portent deux allèles distincts.
- c. D'un gène autosomal, est toujours homozygote.
- d. D'un gène autosomal, est toujours hétérozygote.

3. Parmi les mécanismes à l'origine de la diversité des espèces, on cite :

- a. Les mutations géniques
- b. Les mutations chromosomiques.
- c. La mitose.
- d. La reproduction asexuée.

4. La spéciation :

- a. Est à l'origine de l'apparition de nouvelles espèces.
- b. Résulte de l'établissement d'une barrière à la reproduction.
- c. Est spontanée.
- d. Est héréditaire.

5. L'amplification génique :

- a. Est une mutation chromosomique.
- b. Diminue la taille de l'information génétique.
- c. Participe à la création de nouveaux gènes.
- d. Permet le brassage chromosomique

6. La sélection naturelle :

- a. Opère à chaque génération le tri (choix) des phénotypes adaptés.
- b. S'oppose à la diversité biologique.
- c. Constitue un mécanisme de l'évolution.
- d. Est un phénomène aléatoire.

7. Le document 1 ci dessous correspond à :

- a. Une anaphase II d'une cellule à 3 chromosomes
- b. Une anaphase II d'une cellule à 6 chromosomes
- c. Une anaphase I d'une cellule à 3 chromosomes
- d. Une anaphase I d'une cellule à 6 chromosomes.

Document 1



8. Le document 2 ci-dessous :

- a. Représente un crossing over.
- b. Est à l'origine de l'apparition de chromatides parentales.
- c. Est à l'origine de l'apparition de chromatides recombinées.
- d. Se déroule au cours de la métaphase I.

9. Le brassage intrachromosomique :

- a. Affecte les gènes liés.
- b. Aboutit à la formation de gamètes parentaux.
- c. Aboutit à la formation de gamètes recombinés.
- d. Se produit à l'anaphase I.

10. Le test-cross :

- a. D'un couple d'allèles autosomal, donne les proportions $\frac{3}{4}$, $\frac{1}{4}$.
- b. Consiste à croiser un individu de la F_1 avec un individu homozygote dominant.
- c. Sert à déterminer le génotype d'un individu de phénotype connu.
- d. Sert à déterminer le génotype d'un individu de phénotype récessif.

11. Si les deux allèles d'un gène lié au chromosome sexuel X sont codominants :

- a. Le nouveau phénotype peut apparaître chez le sexe masculin.
- b. Le nouveau phénotype n'apparaît que chez le sexe masculin.
- c. Le descendant masculin aura le même phénotype que son parent féminin.
- d. Le descendant féminin aura le même phénotype que son parent masculin.

12. Si à la F_1 , le sexe mâle change de phénotype :

- a. Le gène en question est lié au chromosome sexuel X.
- b. Le gène en question est lié au chromosome sexuel Y.
- c. Le gène en question est porté par les autosomes.
- d. Le gène en question est porté par la partie homologue à X et à Y.

13. Dans le cas d'une maladie déterminée par un allèle autosomal récessif :

- a. Tout individu sain est homozygote.
- b. Un couple de phénotype normal ne donne jamais de descendants atteints.
- c. Tout descendant masculin atteint n'hérite la maladie que de sa mère.
- d. Tout individu malade est homozygote

14. L'ordre d'apparition des vertébrés est :

- a. Poissons → reptiles → oiseaux → amphibiens.
- b. Poissons → amphibiens → oiseaux → reptiles
- c. Poissons → amphibiens → reptiles → oiseaux et mammifères
- d. Amphibiens → oiseaux → reptiles

15. L'expansion océanique :

- a. Se fait au niveau des rifts des dorsales océaniques.
- b. Est à l'origine de la formation de la croûte continentale.
- c. Constitue le mécanisme de mouvement des continents.
- d. Se fait par rapprochement.

16. La croûte océanique est :

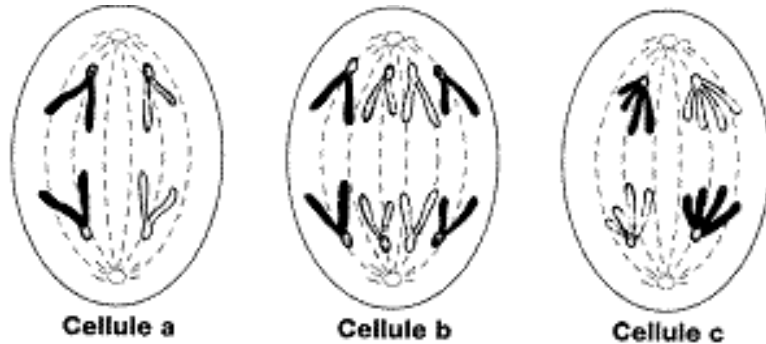
- a. Basaltique.
- b. Plus âgée que la croûte continentale.
- c. Plus jeune que la croûte continentale.
- d. Lui-même immobile.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I. Braçage chromosomique :

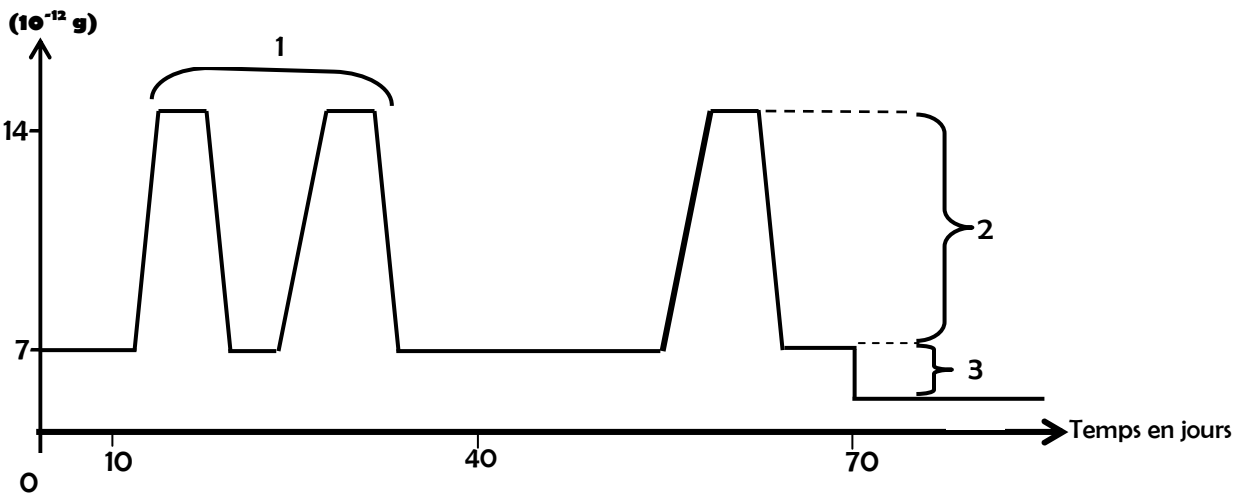
Le document 3 ci- dessous correspond à des cellules en cours de division dans des testicules. Elles subissent des mitoses puis une méiose avant d'être transformées en gamètes (les spermatozoïdes), seules deux paires de chromosomes ont été représentées:

Document 3

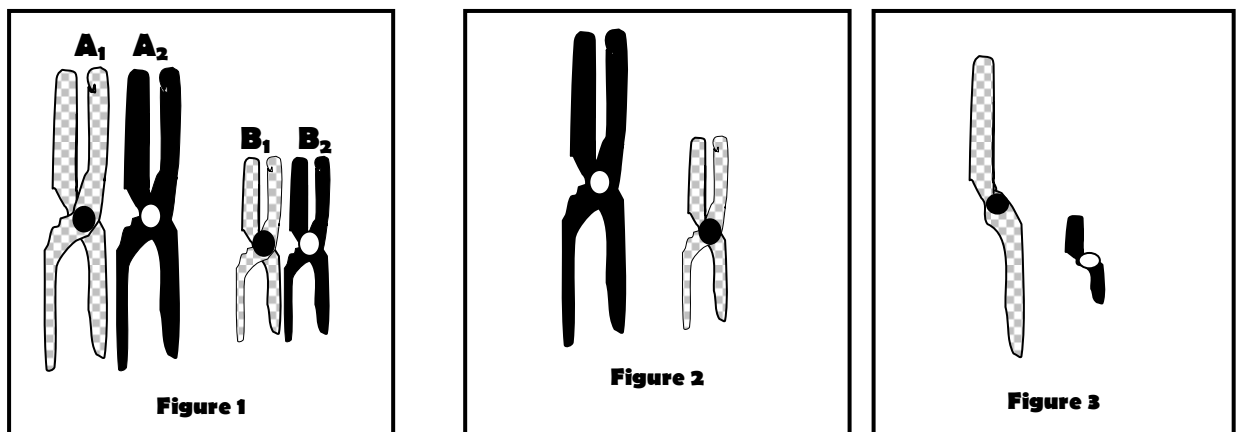


1. Classez dans l'ordre chronologique ces trois cellules. Indiquez la phase de division pour chaque dessin.
2. Faites la correspondance entre les cellules a, b et c et les étapes 1, 2 et 3 du graphique ci - dessous

Quantité d'ADN



3. On trouve dans les testicules des cellules, à $2n$ chromosomes, appelées spermatogonies qui subissent des mitoses et s'accroissent ensuite (grandissent) pour former des spermatocytes I. Ces derniers subissent la 1^{ère} division de la méiose et donnent des cellules appelées spermatocytes II. Les spermatocytes II subissent la seconde division de la méiose et donnent des spermatides. Les spermatides sont des cellules haploïdes qui se transforment en spermatozoïdes. Les figures 1, 2 et 3 du document 4 représentent deux paires d'autosomes (A_1 et A_2 ; B_1 et B_2) des cellules testiculaires :



Document 4

- a. Faites la correspondance entre les cellules testiculaires et les figures 1, 2 et 3. Justifiez votre réponse.
- b. Donnez les autres cas possibles de la figure 3 (utilisez uniquement les lettres A₁, A₂, B₁ et B₂).
- c. En tenant compte des chromosomes sexuels (X et Y) et des chromosomes du document 4:
 - ❖ Déterminez les différents types de gamètes (spermatozoïdes) chez un individu de sexe masculin.
 - ❖ Montrez, à l'aide de schémas annotés, comment le brassage chromosomique permet d'obtenir ces différents types de spermatozoïdes.

II. Génétique des diploïdes:

Le caractère héréditaire "couleur de fruits de courge" présente quatre phénotypes :

Fruits jaunes.	Fruits verts.	Fruits blancs.	Fruits rayés (jaunes et verts)
-----------------------	----------------------	-----------------------	---------------------------------------

On dispose de cinq variétés de courge **V₁**, **V₂**, **V₃**, **V₄** et **V₅** avec :

V₁ : Courge à fruits jaunes.	V₂ : Courge à fruits verts.	V₃ : Courge à fruits rayés.	V₄ : Courge à fruits jaunes.	V₅ : Courge à fruits blancs.
--	---	---	--	--

Les diverses hybridations (croisements) réalisées à partir de ces variétés ainsi que les descendants obtenus sont indiqués dans le tableau suivant :

Numéro de croisement	1	2	3
Variétés croisées	V₁ x V₅	V₁ x V₂	V₃ x V₄
Descendance obtenue	100% des courges à fruits jaunes	100% des courges à fruits rayés	50% des courges à fruits jaunes 25% des courges à fruits verts 25% des courges à fruits rayés

Sachant que :

- Les allèles qui gouvernent la couleur de fruits de courge sont autosomaux.
- L'allèle qui gouverne le phénotype " fruit vert" domine celui qui gouverne le phénotype " fruit blanc".

1. Exploitez les croisements 1 et 2 afin de :

- a. Préciser le type de dominance entre les allèles étudiés.
- b. Déterminer le(s) génotype(s) des variétés croisées.

2. Précisez, à partir du croisement 3, le(s) génotype(s) des variétés croisées.

3. A partir de la descendance de croisement 3 on isole la **variété A** à fruits verts et la **variété B** à fruits jaunes, prévoyez les phénotypes, les génotypes et les proportions des descendants du croisement **AXB**.