

الصفحة 1 6 ***	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا الممالك الدولية الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع -		 المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات
	RS 32F		
3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)

I. Répondre, sur la feuille de rédaction, aux questions suivantes :

- Définir** : a- Arbre généalogique b- Carte chromosomique (Caryotype). (1 pt)
- Citer** deux moyens de diagnostic prénatal des anomalies chromosomiques. (0.5 pt)
- Donner** deux exemples de difficultés relatives à l'étude de la génétique humaine. (0.5 pt)

II. Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.

Copier, sur la feuille de rédaction, les couples ci-dessous et **adresser** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (1,...) (2,...) (3,...) (4,...) (2 pts)

1. La méiose est constituée d'une: a. succession de deux divisions et d'une seule interphase ; b. division réductionnelle précédée d'une division équationnelle ; c. division réductionnelle suivie d'une division équationnelle ; d. succession de deux divisions précédées chacune d'une interphase.	2. Dans le cas d'une maladie héréditaire liée à un allèle dominant porté par le chromosome X : a. le père atteint de la maladie est hétérozygote ; b. une femme saine donne naissance à un garçon malade ; c. un père atteint de la maladie donne naissance à une fille saine ; d. un père atteint de la maladie donne naissance à une fille malade.
3. Le brassage intrachromosomique se traduit par : a. l'échange des fragments entre les chromosomes non homologues lors de la prophase I ; b. l'échange des fragments entre les chromosomes homologues lors de la prophase I ; c. la séparation aléatoire des chromosomes homologues lors de l'anaphase I ; d. la séparation aléatoire des chromosomes non homologues lors de l'anaphase I.	4. La mitose est une division qui permet : a. le brassage intrachromosomique suite au phénomène d'enjambement chromosomique ; b. la conservation du nombre des chromosomes chez les cellules filles en comparaison avec la cellule mère ; c. le passage d'une cellule mère diploïde à deux cellules filles haploïdes ; d. la séparation des chromosomes homologues lors de l'anaphase.

الصفحة	2	RS 32F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)
6			

III. Copier sur votre feuille de rédaction, la lettre correspondante à chaque proposition parmi les propositions suivantes, puis **écrire** devant chaque lettre " **Vrai** " ou " **Faux** ". (1 pt)

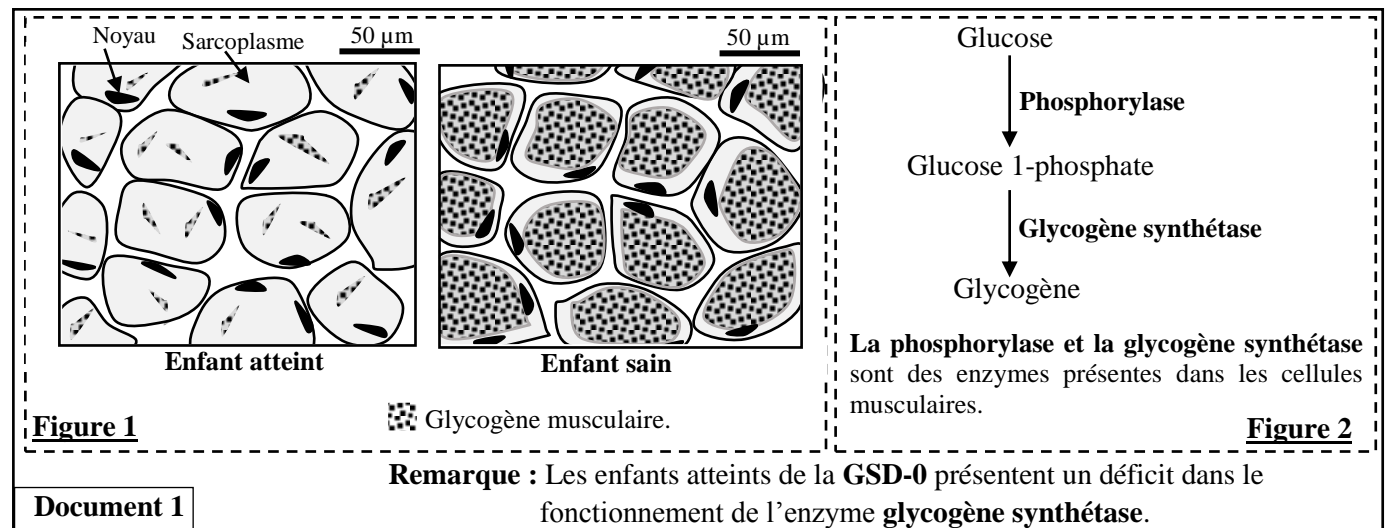
- Le syndrome de Down résulte d'une perte d'un chromosome 21.
- La réplication de l'ADN est semi conservative.
- La formule chromosomique du gamète femelle chez l'Homme est $n = 22AA + X$.
- Les yeux de réplication s'observent lors de la phase S de l'interphase.

Partie II : Raisonnement scientifique et expression écrite et graphique (15 pts)

Exercice 1 (5 pts)

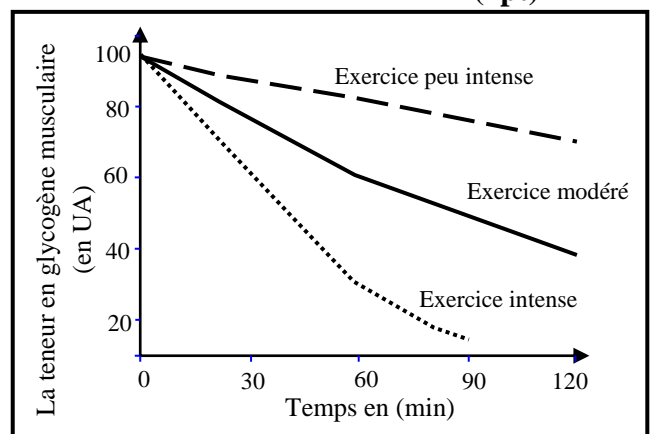
La contraction musculaire nécessite un renouvellement permanent des molécules d'ATP. Certaines personnes souffrent, dès la petite enfance, d'une maladie nommée **Glycogénose de type 0 (GSD-0)** dont l'intolérance à l'effort musculaire est l'un des symptômes. Afin d'expliquer l'origine métabolique de cette intolérance, on propose l'exploitation des données suivantes :

- **Donnée 1** : La figure 1 du document 1 présente deux schémas simplifiés de coupes transversales au niveau de deux échantillons de muscles squelettiques d'un enfant souffrant de la maladie **GSD-0** et d'un enfant sain de même âge. La figure 2 représente des étapes de la synthèse du glycogène à partir de molécules de glucose qui sont mis en réserve dans la cellule musculaire pour subvenir à ses besoins énergétiques.



1. En se basant sur le document 1, **dégager** la différence observée entre le muscle de l'enfant atteint et celui de l'enfant sain puis **expliquer** cette différence. (1pt)

- **Donnée 2** : Le document 2 présente les résultats de la mesure de la teneur en glycogène du muscle de la cuisse chez une personne normale, en fonction de l'intensité de l'effort musculaire.



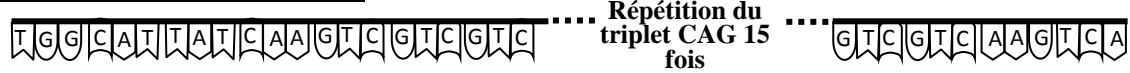
Document 2

4. En vous appuyant sur les données précédentes, **expliquer** l'origine métabolique de la maladie **GSD-0**. (1.5 pts)

الصفحة	4	RS 32F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)
6			

La synthèse du récepteur des androgènes est contrôlée par un gène appelé AR situé sur le chromosome X. Le document 2 représente un fragment du gène AR et la séquence des acides aminés correspondante chez un individu sain (figure a) et chez un individu atteint de la maladie de Kennedy (figure b).

Fragment de l'allèle normal du gène AR



Séquence d'acides aminés correspondante

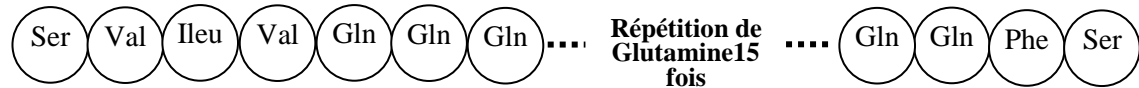
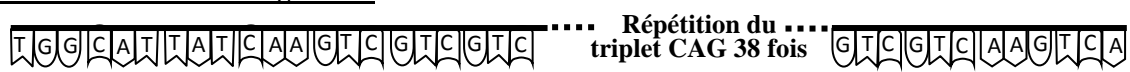


Figure a

Fragment de l'allèle mutant du gène AR



Séquence d'acides aminés correspondante

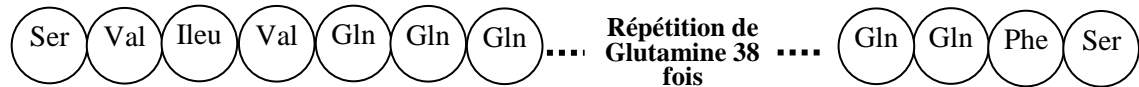


Figure b

Document 2

2. En se basant sur le document 2, **comparer** les séquences nucléotidiques du gène AR et les séquences des acides aminés entre l'individu sain et l'individu malade. (1 pt)

3. En se basant sur les documents précédents, **expliquer** l'origine génétique de la maladie de Kennedy. (0.75 pt)

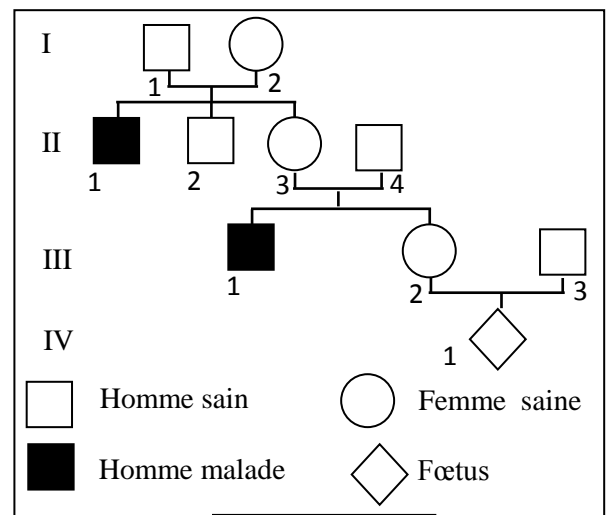
● **Donnée 2** : Le document 3 représente un arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints de la maladie de Kennedy.

4. En se basant sur le document 3 :

a. **Montrer** que l'allèle responsable de la maladie est récessif et **déterminer** les génotypes des individus I₂, II₁, III₂. (1pt)

b. En supposant que la femme III₂ est hétérozygote, **calculer** la probabilité pour que le couple III₂ × III₃ donne naissance à un enfant malade en utilisant l'échiquier de croisement. (0.75 pt)

Utiliser les symboles suivants : N et n pour les allèles du gène étudié.



Document 3

الصفحة	5	RS 32F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)
6			

• **Donnée 3** : La maladie de Kennedy est très rare. Elle touche un homme sur 150 000 dans une population donnée. Considérant que cette population est en équilibre selon la loi de Hardy-Weinberg.
5. Calculer la fréquence de l'allèle responsable de la maladie et celle de l'allèle normal dans la population considérée. (1pt)

6. Calculer la fréquence des femmes porteuses et celle des femmes non porteuses de l'allèle responsable de la maladie. (1pt)

Remarque : Se contenter de six chiffres après la virgule.

Exercice 3 (3.5 pts)

Dans le cadre de l'étude de la transmission des caractères héréditaires chez la tomate, on propose les résultats des croisements suivants :

• **1^{er} croisement** : Réalisé entre une lignée de tomate sauvage (plante de **taille normale et à fruit lisse**) et une lignée mutante (plante de **taille naine et à fruit velouté**). Les plantes de la première génération F₁ sont toutes de phénotype sauvage.

1. Que peut-on déduire des résultats de ce croisement ? (0.75 pt)

• **2^{ème} croisement** : Réalisé entre des plantes de tomates de la lignée mutante et des plantes de la génération F₁. Le tableau suivant présente les résultats de la génération F'₂ obtenue :

Phénotypes des plantes de la génération F' ₂	Plantes de taille normale et à fruit lisse	Plantes de taille naine et à fruit velouté	Plantes de taille normale et à fruit velouté	Plantes de taille naine et à fruit lisse
Répartition des phénotypes dans la génération F' ₂	476	480	21	23

2. a. Montrer que les gènes étudiés sont liés et **déduire** la distance relative entre ces deux gènes.

(0.75 pt)

b. Donner, en utilisant l'échiquier de croisement, l'interprétation chromosomique des résultats du deuxième croisement.

(1pt)

Utiliser les symboles suivants :

- **N et n** pour les allèles du gène responsable de la taille des plantes;
- **L et l** pour les allèles du gène responsable de l'aspect des fruits.

• Pour déterminer la position relative d'un troisième gène responsable de la couleur des feuilles (couleur verte ; couleur tachetée) par rapport aux deux autres gènes, on propose les résultats du 3^{ème} et du 4^{ème} croisement.

Croisements	<u>3^{ème} croisement</u>	<u>4^{ème} croisement</u>
Phénotypes des parents	Entre des plantes de taille normale et à feuilles vertes hétérozygotes pour les deux caractères et des plantes doubles récessives de taille naine et à feuilles tachetées	Entre des plantes à fruit lisse et à feuilles vertes hétérozygotes pour les deux caractères et des plantes doubles récessives à fruit velouté et à feuilles tachetées
Résultats	- 878 plantes de phénotypes parentaux - 122 plantes de phénotypes recombinés	- 834 plantes de phénotypes parentaux - 166 plantes de phénotypes recombinés

الصفحة	6	RS 32F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة الاستدراكية 2020 - الموضوع - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)
6			

3. En se basant sur les résultats du 3^{ème} et du 4^{ème} croisement :

a. Déterminer la distance relative entre le gène responsable de la taille de la plante et celui responsable de la couleur des feuilles d'une part et la distance relative entre le gène responsable de l'aspect du fruit et celui responsable de la couleur des feuilles d'autre part. (0.5 pt)

b. Etablir la carte factorielle des trois gènes étudiés. (0.5 pt)

Utiliser le symbole V et u pour les allèles du gène responsable de la couleur des feuilles.

FIN

./.