الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية
الدورة العادية 2020
- الموضوع –

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات

SSSSSSSSSSSSSSSSSS | NS 34F

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	المعامل	5

Orientations générales pour répondre au sujet de l'examen

Le sujet de l'examen est composé de deux parties :

❋ La partie de restitution des connaissances propose deux choix :

- choix 1 lié à l'unité de l'utilisation des matières organiques et inorganiques.
- choix 2 lié à l'unité des phénomènes géologiques accompagnant la formation des chaînes de montagnes et leur relation avec la tectonique des plaques.

Répondez seulement aux questions de l'un des deux choix. En cas de réponse aux questions appartenant aux deux choix en même temps, la partie sera notée zéro.

❋ La partie de raisonnement scientifique et communication écrite et graphique propose trois exercices à y répondre obligatoirement :

- Exercice 1 lié à l'unité de la consommation de la matière organique et flux d'énergie.
- Exercices 2 et 3 liés à l'unité de la nature de l'information génétique et son mécanisme d'expression-transmission de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée.

Répondez aux questions des trois exercices.

Il est permis d'utiliser la calculatrice non programmable

Première partie : restitution des connaissances (5 pts)

Choix 1

I. Définissez les notions suivantes : -Les énergies renouvelables - Le tri des ordures ménagers. (1pt)

II. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, une seule suggestion est correcte. **Recopiez** les couples (1 ;...); (2 ;...); (3 ;…); (4 ;…) et **écrivez** dans chaque couple la lettre correspondante à la suggestion correcte. (2 pts)

1- Au Maroc les ordures ménagèrs se caractérisent par :
a. un taux élevé d'humidité ;
b. un taux faible d'humidité ;
c. une faible quantité en matière organique ;
d. une faible quantité en matière recyclable.

2-Pour limiter la pollution de l'environnement résultante de l'activité agricole, il est possible de recourir à:
a. la lutte chimique ;
b. la lutte biologique ;
c. l'utilisation des engrais ;
d. la culture sous serres.

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

3- L'effet de serre s'explique par les évènements suivants :

1. absorption d'une partie des rayonnement solaire par la surface terrestre;
2. réflexion d'une partie de rayonnement solaire à la surface de la terre ;
3. réception de la surface terrestre de rayonnement solaire ;
4. blocage et absorption de rayonnement solaire par les gaz à effet de serre ;
5. augmentation de la température de la surface de la terre.

La chronologie de ces évènements est :

a. 3 → 1 → 4 → 2 → 5
b. 3 → 2 → 4 → 1 → 5
c. 3 → 1 → 2 → 4 → 5
d. 3 → 4 → 2 → 1 → 5

4- Le rejet des eaux usées non traitées dans les milieux aquatiques entraîne une :

a. diminution de la quantité de la matière organique et de la teneur en O_2 dissous dans l'eau ;
b. élévation de la quantité de la matière organique et de la teneur en O_2 dissous dans l'eau ;
c. élévation de la quantité de la matière organique et diminution de la teneur en O_2 dissous dans l'eau ;
d. diminution de la quantité de la matière organique et élévation de la teneur en O_2 dissous dans l'eau.

III. Proposez deux mesures appropriées pour réduire l'impact des déchets ménagers sur les eaux souterraines. (1pt)

IV. Recopiez les couples (1 ;…) ; (2 ;…) ; (3 ;…) ; (4 ;…) et **adressez** à chaque numéro du premier groupe la lettre lui correspondante du deuxième groupe. (1 pt)

Groupe 1 : techniques de traitement des ordures	Groupe 2 : définition ou but de la technique
1- La production du biogaz	a- Diminution du volume des déchets solides et production de matériaux réutilisables.
2- Le compostage	b- Se produit en anaérobie sous l'action des microorganismes qui décomposent la matière organique par fermentation.
3- L'incinération	c- Se produit en aérobie sous l'action des microorganismes qui oxydent la matière organique.
4- Le recyclage	d- Diminution du volume des déchets organiques et production d'énergie thermique.

Choix 2

I. Définissez les deux notions suivantes : - L'obduction - La schistosité. (1pt)

II. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, une seule suggestion est correcte. **Recopiez** les couples (1;...); (2;...); (3;...); (4;...) et **écrivez** dans chaque couple la lettre correspondante à la suggestion correcte. (2 pts)

1- Le magma des zones de subduction résulte d'une fusion :

a. totale de la péridotite hydratée suite à une libération d'eau par la plaque chevauchante ;
b. partielle de la péridotite hydratée suite à une libération d'eau par la plaque plongeante ;
c. totale de la péridotite hydratée suite à une libération d'eau par la plaque plongeante ;
d. partielle de la péridotite hydratée suite à une libération d'eau par la plaque chevauchante.

2- Le micaschiste et le gneiss se caractérisent par:

a. une composition chimique semblable et une texture et une taille des cristaux différentes ;
b. une texture et une taille des cristaux semblables et une composition chimique différente ;
c. une texture, une taille des cristaux et une composition chimique semblables ;
d. une composition chimique, une texture et une taille des cristaux différentes .

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

3- L'existence de la sillimanite dans une roche métamorphique indique qu'elle a été soumise à une :

a. basse température et une haute pression.
b. haute température et une haute pression.
c. haute température et une basse pression.
d. basse température et une basse pression.

4- Dans les chaînes de montagnes, l'ophiolite est un fragment d'une lithosphère :

a. océanique récent métamorphisé contenant le granite et le gabbro ;
b. océanique ancien non métamorphisé contenant le granite et le gneiss ;
c. océanique ancien métamorphisé contenant le basalte et le métagabbro ;
d. océanique récent non métamorphisé contenant l'éclogite et le schiste vert.

III- Recopiez les couples (1;…) ; (2;…) ; (3;…) ; (4;…) et **adressez** à chaque numéro du premier groupe la lettre qui lui correspond du deuxième groupe. (1 pt)

Premier groupe	Deuxième groupe
1-La séquence métamorphique **2**- Le faciès métamorphique **3**- Le décrochement **4**- La foliation	**a-** Structure de certaines roches métamorphiques caractérisée par une alternance de bandes claires et sombres. **b-** Mouvement horizontal des deux compartiments de la faille. **c-** Assemblage de roches métamorphiques dont la détermination est basée sur leur composition minéralogique. **d-** Roches métamorphiques issues d'une même roche mère qui a été soumis à une pression et une température croissantes.

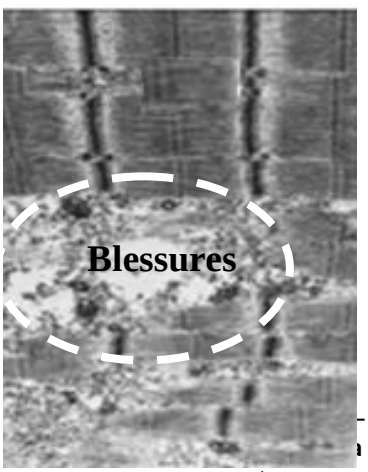
IV. Citez deux indices pétrographiques et deux indices géophysiques caractérisant les zones de subduction. (1pt)

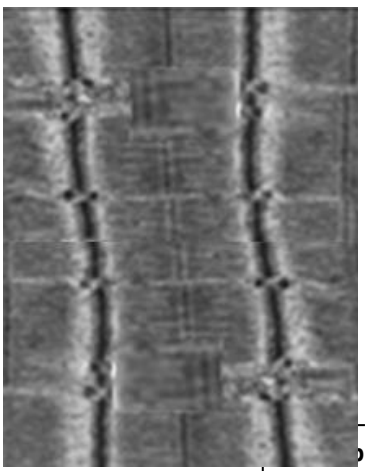
Deuxième partie : raisonnement scientifique et communication graphique et écrite (15 pts)

Exercice 1 (7 pts)

Les personnes atteintes d'une maladie pulmonaire appelée BPCO (Bronchopneumopathie chronique obstructive) souffrent d'un dysfonctionnement grave de certaines fonctions physiologiques du corps. La détérioration de la fonction musculaire est considérée l'un des symptômes courant de cette maladie. Pour connaître les manifestations et les causes de la détérioration de la fonction des muscles squelettiques striés chez les patients BPCO, on présente les données suivantes :

Le document 1 présente une observation microscopique des myofibrilles du quadriceps chez une personne atteinte de BPCO (figure a) et une personne saine (figure b) et les résultats de mesures de certaines caractéristiques musculaires chez les personnes atteintes de BPCO et les personnes saines (figure c).





	Personnes atteintes de BPCO	Personnes saines
Tension de la secousse musculaire en newton (N)	60	143
Moyenne de la surface de section des muscles de la cuisse en cm^2	80	110

Figure c

Document 1

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

1. En vous basant sur le document 1, **relevez** les manifestations de la détérioration observées au niveau des muscles squelettiques qui caractérisent les personnes atteintes de BPCO. (0.75pt)

Afin de déterminer les causes de la faible activité musculaire chez les patients atteints de BPCO, on propose le document 2 qui présente les résultats d'une étude de la distribution des types de fibres musculaires chez une personne atteinte de BPCO et chez une personne saine (figure a) et certaines propriétés des fibres musculaires (figure b).

Figure a

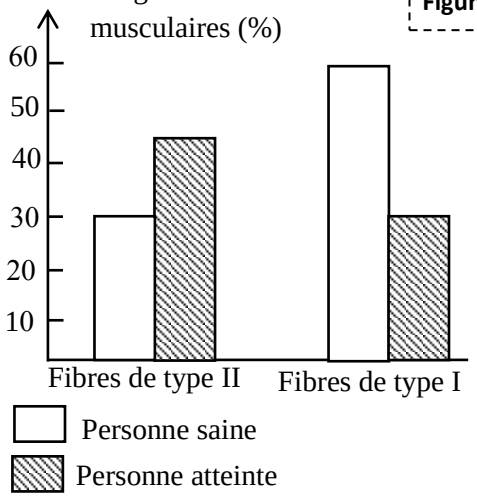


Figure b

Type de fibres / Caractéristiques	Fibres de Type I	Fibres de Type II
Taille	Petit	Gros
Résistance à la fatigue	+++	+
Nombre de mitochondries	+++	+
Activité des enzymes oxydatives	+++	+
Activité des enzymes glycolytiques	+	+++
Activité de l'enzyme LDH	+	+++

Le nombre de signes (+) indique l'importance du caractère.
L'enzyme LDH catalyse les réactions de la production de l'acide lactique

Document 2

2. En exploitant le document 2, **Comparez** la distribution les types de fibres musculaires entre la personne atteinte de BPCO et la personne saine et **déduisez**, en **justifiant** votre réponse, la voie métabolique dominante adoptée pour la production de l'énergie au niveau des muscles de la personne atteinte de BPCO. (1.75pts)

3. En vous basant sur ce qui précède et vos connaissances, **expliquez** la faible activité musculaire chez la personne atteinte de BPCO. (1pt)

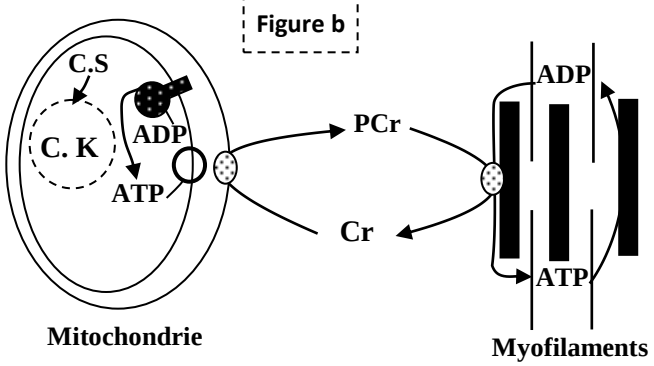
La LDH, la créatine kinase et la citrate synthase sont des enzymes qui jouent un rôle clé dans la production de l'énergie au niveau des muscles. Le document 3 présente les résultats de mesure de la concentration de ces enzymes chez une personne saine et une personne atteinte de BPCO (figure a) ainsi que le rôle de la créatine kinase et de la citrate synthase dans la production de l'ATP (figure b).

Figure a

	Personne atteinte de BPCO	Personne saine
Concentration de la citrate synthase	+	+++
Concentration de la créatine kinase	+	+++
Concentration de la LDH	+++	+

Le nombre de signes (+) indique l'importance de la concentration de l'enzyme.

Figure b



C. S : citrate synthase C. K : cycle de Krebs
Cr : Créatine PCr : phosphocréatine

Document 3

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

4. En exploitant le document 3, **expliquez** la dominance de la voie métabolique, déterminée dans votre réponse à la question 2, chez les personnes atteintes de BPCO. (2pts)

Pour améliorer la fonction des muscles squelettiques striés, les personnes atteintes de BPCO subissent des entrainements spéciaux. Le document 4 montre les mesures de certains caractères du muscle quadriceps chez des patients atteints de BPCO avant et après un entrainement durant quatre semaines.

Document 4

	Avant l'entrainement	Après l'entrainement
Tension de la secousse musculaire en newton (N)	60	67
Activité de la créatine kinase	+	+++
Activité de la citrate synthase	+	+++
Production de l'acide lactique	+++	+
Consommation d'oxygène	+	+++

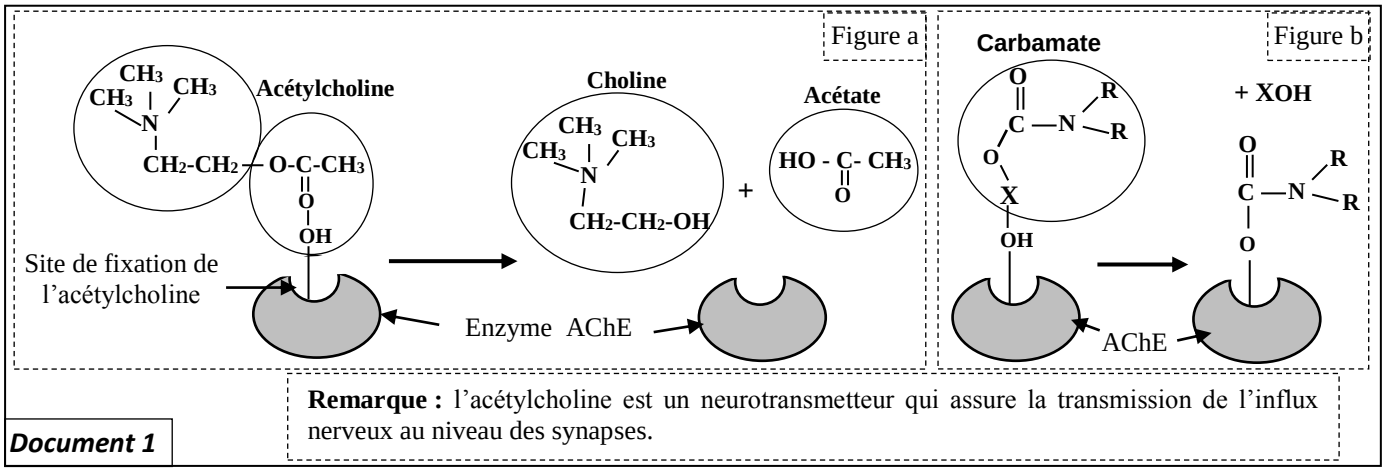
Le nombre de signes (+) indique le degré d'importance

5. En exploitant le documents 4 et ce qui précède, **montrez** la relation entre la pratique d'entrainement et l'amélioration de la fonction des muscules squelettiques chez les patients BPCO. (1.5 pt)

Exercice 2 : (4 pts)

Les moustiques *Culex pipiens* transmettent, par leurs piqûres, de nombreuses maladies (filariose, fièvre du Nil…), ils deviennent actuellement résistants aux insecticides à base de carbamates. Pour expliquer l'origine de cette résistance on propose les données suivantes :

L'acétylcholinestérase (AChE) est une enzyme qui hydrolyse l'acétylcholine au niveau des synapses cholinergique. Cette dégradation est indispensable au bon fonctionnement du système nerveux des insectes. Les carbamates agissent au niveau du système nerveux des insectes en inhibant l'activité de l'acétylcholinestérase. Le document 1 présente la réaction enzymatique de l'acétylcholinestérase (figure a) et l'action du carbamate sur le site actif de cette enzyme spécifique à la fixation de l'acétylcholine (figure b).



Remarque : l'acétylcholine est un neurotransmetteur qui assure la transmission de l'influx nerveux au niveau des synapses.

Document 1

1. En vous basant sur le document 1, **décrivez** le mode d'action de l'acétylcholinestérase et l'effet du carbamate sur cette enzyme. (1 pt)

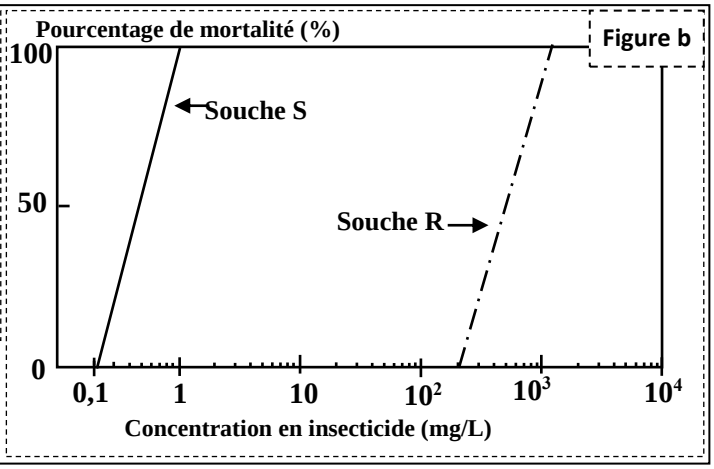
Chez les moustiques *Culex pipiens*, la synthèse de l'acétylcholinestérase est contrôlée par un gène ayant deux allèles différents. Les moustiques résistants (souche R) possèdent deux allèles mutés (allèles Ace-R) alors que les moustiques sensibles (souche S) possèdent deux allèles sauvages (allèles Ace-S). Le document 2 présente les résultats des études de l'action d'un insecticide à base de carbamates sur les deux souches de moustiques, la figure (a) présente des mesures de l'activité de l'acétylcholinestérase de chaque souche en fonction de la concentration en insecticide, à base de carbamates, appliqué. La figure (b) montre le taux de mortalité de chaque souche en fonction de la concentration en insecticide appliqué.

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

Figure a

	Concentration de l'insecticide en $mg.L^{-1}$	0	10^{-2}	1
Activité de l'acétylcholinestérase chez la souche (en	S "sauvages"	97	8	0
	R "mutante"	32	32	28

Figure b



Document 2

2. En exploitant le document 2, **montrez** la relation entre la mortalité des souches de moustiques S et R et l'activité de l'acétylcholinestérase, puis **proposez** une hypothèse pour **expliquer** la résistance des souches R à l'insecticide utilisé. (1 pt)

Pour vérifier votre hypothèse, on propose le document 3 qui donne la séquence nucléotidique d'un fragment de l'allèle (brin non transcrit) du gène Ace codant pour la synthèse de l'acétylcholinestérase chez la souche S et la souche R et le document 4 qui présente un extrait du code génétique.

Sens de lecture →

Numéro des triplets :	243	244	245	246	247	248	249	250	251
Allèle Ace-S de la souche S :	ATC	TTC	GGG	GGT	GGC	TTC	TAC	TCC	GGG
Allèle Ace-R de la souche R :	ATC	TTC	GGG	GGT	AGC	TTC	TAC	TCC	GGG

Document 3

Document 4

Codons	UUA UUG	GGU GGC GGA GGG	AGU AGC UCU UCC	AUU AUC AUA	UUU UUC	UAU UAC	CGU CGC CGA CGG	CCU CCC CCA CCG	UAA UAG UGA
Acides aminés	Leu	Gly	Ser	Ile	Phe	Tyr	Arg	Pro	Stop

3. En utilisant les données des documents 3 et 4, **déterminez** l'ARNm et la séquence des acides aminés correspondantes à chaque fragment du gène Ace chez les deux souches S et R et **vérifiez** votre hypothèse en mettant en évidence la relation caractère - gène. (2 pt)

Exercice 3 : (4 pts)

La drosophile de phénotype sauvage, à corps gris rayé et aux yeux rouges, a subi de nombreuses mutations portant sur la couleur du corps et des yeux : la mutation "black" se traduit par un corps noir, alors que la mutation "cinnabar" et la mutation "cardinal" se traduisent par des yeux à couleur différente de celle des mouches sauvages. Pour déterminer le mode de transmission de ces caractères non liés au sexe, on propose les résultats des études suivantes :

✵ **Etude 1 :** Des croisements ont été réalisé entre deux groupes de drosophiles de lignées pures.
Groupe A : Drosophiles sauvages à corps gris rayé et aux yeux rouges ;
Groupe B : Drosophiles mutantes à corps "black" et aux yeux "cinnabar"

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR

Croisements	Parents	Descendances
Premier croisement	Drosophiles du groupe A avec des drosophiles du groupe B	Génération F_1 composée de drosophiles à phénotype sauvage (corps gris rayé et des yeux rouges)
Deuxième croisement	Drosophiles de F_1 avec des drosophiles du groupe B	- 46% de drosophiles sauvages - 46% de drosophiles à corps "black" et aux yeux "cinnabar" - 4% de drosophiles à corps rayé gris et aux yeux "cinnabar" - 4% de drosophiles à corps "black" et aux yeux rouges

1. En exploitant les résultats du premier et du deuxième croisement, **déterminez** le mode de transmission des deux caractères étudiés. (0.5 pt)

❁ **Etude 2:** des croisements ont été réalisé entre deux groupes de drosophiles de lignées pures.

Groupe C: Drosophiles sauvages à corps gris rayé et aux yeux rouges ;

Groupe D : Drosophiles mutantes à corps "black" et aux yeux " cardinal"

Croisements	Parents	Descendances
Troisième croisement	Drosophiles du groupe C aves des drosophiles du groupe D	Génération F'_1 composée de drosophile à phénotype sauvage
Quatrième croisement	Drosophiles F'_1 avec des drosophiles du groupe D	- 25% de drosophiles sauvages - 25% de drosophiles à corps "black" et aux yeux "cardinal" - 25% de drosophiles à corps rayé gris et aux yeux "cardinal" - 25% de drosophiles à corps "black" et aux yeux rouges

2. En exploitant les résultats du troisième et du quatrième croisement, **déterminez** le mode de transmission des deux caractères étudiés. (0.5 pt)

3. Montrez que les résultats de ces croisements prouvent l'existence de deux gènes différents contrôlant la couleur des yeux chez la drosophile. (0.5 pt)

4.a. Donnez l'interprétation chromosomique du deuxième croisement en **établissant** l'échiquier de croisement. (0.75 pt)

*Utiliser les symboles **G** et **g** pour la couleur du corps, **R** et **r** pour la couleur des yeux.*

4.b. Donnez l'interprétation chromosomique du quatrième croisement en **établissant** l'échiquier de croisement. (0.75 pt)

*Utiliser les symboles **G** et **g** pour la couleur du corps, **D** et **d** pour la couleur des yeux.*

5. Expliquez les pourcentages des phénotypes obtenus dans la descendance du quatrième croisement en **illustrant** votre réponse par un schéma. (1 pt)

MonBac.ma
Preparation au Baccalaureat marocain
Annales officielles, examens blancs, corrections detaillees et IA educative pour comprendre tes erreurs, progresser et etre pret le jour du Bac.
Voir la correction ->
Scanne ce QR