

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT 2014	DUREE : 4 H
	SVT	Coef. : 4
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE D	

## SESSION NORMALE

### Partie A (08 points)

I- Le tournesol est cultivé pour divers usages dont le plus important est la production d'huile végétale. La plante présente au stade de la floraison, un ensemble de petites fleurs groupées en une inflorescence appelée capitule (document 1). Ces fleurs sont de deux types : des fleurs ligulées (périphériques) et des fleurs en tube (centrales et plus nombreuses). Le document 2 présente la coupe longitudinale d'une fleur en tube.

- 1- Donnez les noms des éléments numérotés. (1,5pts)
- 2- Quel est l'élément destiné à évoluer en graine ? (0,25pt)
- 3- Précisez les phénomènes essentiels qui déclenchent cette évolution. (1pt)

II- Depuis des dizaines d'années, plusieurs programmes d'amélioration génétique du tournesol ont été entrepris.

Ainsi Eric Putt a obtenu par pollinisation croisée (entre deux lignées homozygotes ( $L_1$  et  $L_2$ ), des graines dont la teneur en huile est supérieure de 25% à celle des graines issues de l'autopollinisation ou de la pollinisation à partir d'une plante sœur (de même lignée).

- 1- Qu'est-ce qu'on entend par lignée homozygote ? (0,25pt)
- 2- A quoi peut-on lier le rendement meilleur des graines résultant de ce croisement ? (0,5pt)
- 3- Comment Eric Putt pouvait-il empêcher l'autopollinisation et la pollinisation à partir d'une plante sœur ? (0,5pt)

Par ailleurs, il existe deux variétés de tournesol, l'une à tige ramifiée et l'autre à tige non ramifiée ; le caractère de ramification est défavorable car les capitules ne sont pas tous mûrs en même temps. L'amélioration de la culture du tournesol consiste donc à obtenir des plantes à tiges non ramifiées et donnant des graines à forte teneur en huile. Des chercheurs ont découvert l'existence (chez le tournesol), d'un gène "s" qui est responsable à l'état homozygote, de la stérilité des étamines. Les plantes à étamines stériles sont dites mâles stériles par opposition aux plantes à étamines fertiles dites mâles fertiles.

- 4- Montrez en quoi cette découverte présente un grand intérêt pour l'amélioration recherchée ? (0,5pt)

On croise deux lignées de tournesol, l'une à étamines stériles et tiges ramifiées, l'autre à étamines fertiles et tiges non ramifiées. On obtient une première génération  $F_1$  (document 3).

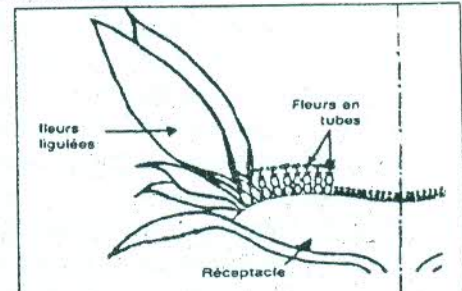
- 5- a/ Que peut-on déduire ? (0,5pt)

On croise ensuite les individus de la  $F_1$  avec des individus à étamines stériles et tiges ramifiées. Les résultats de ce deuxième croisement sont présentés par le document 4.

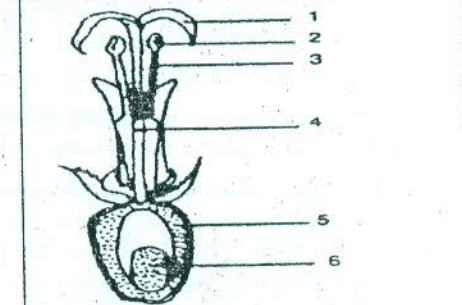
- b/ Comment s'appelle un tel croisement ? (0,25 pt)
- c/ Que peut-on déduire des résultats obtenus quant aux gènes codant les deux caractères considérés ? (0,5pt)

d/ Récapitulez en écriture génotypique chacun des deux croisements (doc. 3 et doc. 4) en donnant les génotypes des parents, des gamètes et des descendants tout en précisant les pourcentages. (1,75 pts)

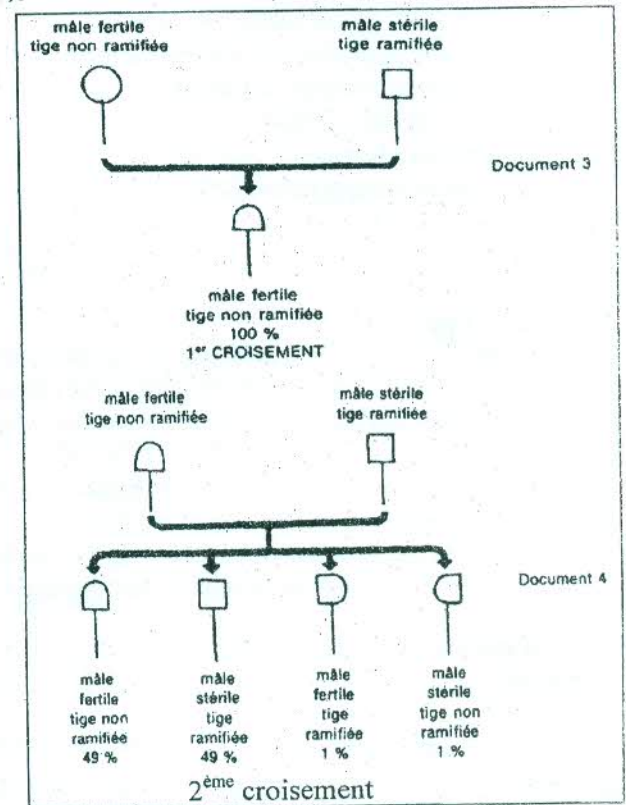
- 6- Comment doit-on toujours procéder afin de conserver les caractères désirés (tige non ramifiée, graine à forte teneur d'huile) ? (0,5pt)



Document 1



Document 2



### Partie B (04 points)

On se propose de faire une étude du mécanisme de la sécrétion salivaire en faisant les expériences suivantes :

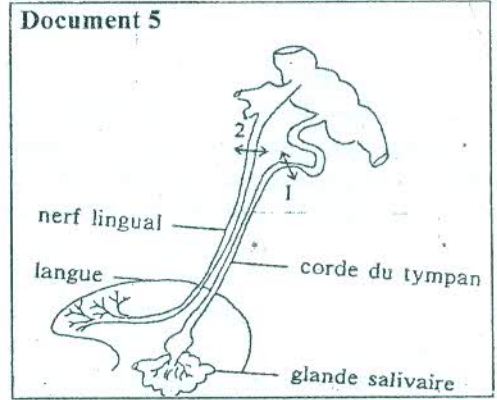
Expérience 1 : On dépose quelques gouttes d'acide acétique dilué sur la langue d'un chien pourvu d'un fistule salivaire : on constate que la salive s'écoule ;

Expérience 2 : On sectionne le nerf lingual ( document 5), on recommence l'expérience 1, il ne se produit pas de sécrétion salivaire ;

Expérience 3 : On reprend le processus 2 et l'on excite l'extrémité périphérique du nerf lingual : il ne se produit rien, mais si l'on excite le bout central, il y a une sécrétion salivaire ;

Expérience 4 : Le nerf lingual étant intact, on sectionne le nerf appelé corde du tympan ; on recommence l'expérience 1, il ne se produit rien. Si on excite le bout central, il ne se produit rien. Si on excite le bout périphérique, la glande a une sécrétion intense.

Expérience 5 : Si on excite électriquement un point précis du bulbe rachidien d'un animal intact, on obtient une sécrétion.



1- Interprétez avec précision chacune des expériences en déduisant le rôle de chacun des éléments anatomiques. (2,5 pts)

2- Pendant la stimulation électrique de la corde du tympan, on peut mettre en évidence la formation d'acétylcholine au niveau de la glande salivaire. Que pouvez-vous en déduire ? (0,5 pt)

3- Est-ce que toute sécrétion salivaire a pour origine une excitation de la langue? Justifiez votre réponse. (0,5 pt)

4- A l'aide d'un schéma simple faites le trajet de l'influx nerveux depuis l'excitation jusqu'à la réponse. (0,5 pt)

### Partie C (05 points)

Un sujet placé à 60 cm environ devant un tableau noir fixe une croix blanche X avec l'œil droit, l'œil gauche étant fermé. Un disque blanc est déplacé selon une ligne horizontale depuis X.

Z      X      A      B      Y

Entre les points A et B, il n'est plus visible pour le sujet mais réapparaît au-delà de B. Le même phénomène se produit s'il s'agit d'un disque rouge, jaune, vert ou bleu.

1- En quel endroit de la rétine se forme l'image de la croix ? Expliquez. (1 pt)

2- En quelle zone particulière de la rétine se projette la partie située entre A et B ? Expliquez. (1 pt)

3- En continuant de déplacer le disque blanc, ce dernier n'est plus visible quand il est situé au-delà des points Y vers la droite et Z vers la gauche. A quoi correspondent ces deux nouveaux points ? (1 pt).

4- Comment expliquez-vous au niveau de la rétine l'inégalité des distances entre X et Z d'une part et entre X et Y d'autre part ? (1 pt)

5- Si l'on remplace le disque blanc par un disque de couleur bleue, rouge ou verte, les points extrêmes obtenus sont beaucoup plus rapprochés de la croix. Comment expliquez-vous, au niveau de la rétine ces nouvelles observations ? (1 pt)

EPREUVES - TG. COM

### Partie D ( 3 points)

On veut étudier l'action des nerfs parasympathiques et orthosympathiques chez les Mammifères. Pour ce faire on évite la mise à nu du cœur et on procède à des mesures de la pression artérielle.

On porte des stimulations sur le nerf pneumogastrique (document 6) et sur le nerf orthosympathique cardiaque (document 7)

1- Analysez les résultats obtenus dans chaque cas et en déduire le rôle de ces nerfs. (2pts)

2- Quelles expériences proposez-vous :

a/ Pour confirmer les effets de ces nerfs sur l'activité cardiaque ? (0,5pt)

b/ Pour justifier le sens de propagation du message nerveux ? (0,5pt)

Pression artérielle (maximale) en Hg	15	15	8	8	8	10	10	12	14	15	15	15	15
Temps en secondes	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65

↑  
Début de stimulation

↑  
fin de stimulation

Document 6

Pression artérielle (maximale) en Hg	15	15	25	25	25	25	25	20	18	18	15	15	15
Temps en secondes	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65

↑  
début de la stimulation

↑  
fin de la stimulation

Document 7

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE	BACCALAUREAT 2014 SVT	DUREE : 4 H Coef. : 4
OFFICE DU BACCALAUREAT	SERIE D	

### SESSION DE REMPLACEMENT

#### Partie A (5 points)

On place une amibe dans un milieu nutritif contenant un précurseur de l'ARN (uracile) radioactif. Après 2 heures, le noyau de l'amibe est radioactif. Si on greffe à ce moment-là ce noyau dans le cytoplasme d'une seconde amibe, préalablement privé de son noyau, ce cytoplasme devient radioactif quelques heures après.

- 1- Analysez cette expérience. (1,5 pts)
- 2- A quel phénomène biologique cette expérience fait-elle penser ? (0,5 pt)
- 3- Enumérez les étapes essentielles de ce phénomène. (1 pt)
- 4- A chaque étape, quels sont les éléments qui y interviennent ? (2 pts)

#### Partie B (3 points)

La prêle est une plante sans fleurs. Son rhizome profondément enfoncé dans le sol émet deux sortes de tiges aériennes : les unes fertiles, les autres stériles.

Au début de la saison des pluies, les tiges fertiles développent à leur sommet, un épi sporifère qui est formé d'un axe vertical porteur d'écussons d'où pendent sur la face interne, cinq à douze sporanges. Dans ces sporanges se déroule un phénomène donnant naissance à de nombreuses spores haploïdes qui tombent et germent pour donner chacune une lame verte autotrophe appelée prothalle. En fonction de leur taille, on peut distinguer deux catégories de prothalles : les petits prothalles porteurs d'organes où vont se différencier des cellules ciliées ;

les gros prothalles porteurs d'organes où se différencient de grosses cellules. A maturité, les cellules ciliées, à la faveur de pluie ou de rosée, se dirigent vers les gros prothalles, pénètrent dans les grosses cellules. L'élément X issu de cette union va donner une nouvelle prêle.

- 1- Comment appelle-t-on les cellules ciliées des petits prothalles et les grosses cellules des gros prothalles ? (1 pt)
- 2- Quel phénomène qui s'est déroulé dans les sporanges ? Définissez-le clairement et précisez son importance. (1 pt)
- 3- Nommez l'élément X formé. Par quel phénomène l'obtient-on ? (0,5 pt)
- 4- Quelle hypothèse formulez-vous quand au déterminisme du déplacement des cellules ciliées vers les gros prothalles. (0,5 pt)

#### Partie C (4 points)

Le placenta est un organe jouant un rôle important au cours de la gestation. Il est formé de composantes maternelle et fœtale étroitement imbriquées au niveau de ses villosités. A ce niveau, s'effectuent, entre le sang maternel et le sang fœtal, les échanges d'eau, d'ions, vitamines, glucose, acides aminés, oxygène, gaz carbonique et urée. Vis-à-vis de certaines substances, le placenta se comporte comme une barrière.

- 1- D'après vos connaissances sur la fonction de nutrition, indiquez les organes ou appareil que le placenta remplace. Soyez précis en considérant les substances échangées. (1,5 pts)
- 2- Enumérez trois éléments ou substances devant lesquels le placenta se comporte comme une barrière. (1,5 pts)
- 3- Précisez un autre rôle que le placenta joue au cours de la gestation. (1 pt)

#### Partie D (7,5 points)

- I/
  - 1- « Un vrai » diabète sucré est caractérisé par une double anomalie : une hyperglycémie et une glycosurie.  
Définissez ces deux termes. (1 pt)
  - 2- On se propose d'étudier le diabète maigre dit consomptif.

