

NOM : \_\_\_\_\_ PRENOMS : \_\_\_\_\_ MATRICULE : \_\_\_\_\_  
SECTION : \_\_\_\_\_ GROUPE : \_\_\_\_\_ NOTE : \_\_\_\_\_

**Remarques importantes :** Répondre uniquement à l'intérieur des espaces vides réservés à cet effet. N'utilisez pas le crayon noir ou le stylo rouge dans vos réponses.

**EXERCICE N°1 : (5 points)**

On croise deux souches de *Neurospora crassa* : val<sup>-</sup> asn<sup>+</sup> et val<sup>+</sup> asn<sup>-</sup>. Parmi les asques obtenus, on a prélevé un échantillon de 118 asques, les spores présentent les quatre types de dispositions relatives suivantes : (val = valine, asn = asparagine).

spores	Types d'asques			
	I $\downarrow$	II $\Delta$	III $\top$	IV $\top$
	2 val <sup>-</sup> asn <sup>+</sup>	2 val <sup>-</sup> asn <sup>+</sup>	2 val <sup>-</sup> asn <sup>+</sup>	2 val <sup>+</sup> asn <sup>+</sup>
	2 val <sup>-</sup> asn <sup>+</sup>	2 val <sup>+</sup> asn <sup>-</sup>	2 val <sup>-</sup> asn <sup>-</sup>	2 val <sup>+</sup> asn <sup>-</sup>
	2 val <sup>+</sup> asn <sup>-</sup>	2 val <sup>-</sup> asn <sup>+</sup>	2 val <sup>+</sup> asn <sup>+</sup>	2 val <sup>-</sup> asn <sup>-</sup>
	2 val <sup>+</sup> asn <sup>-</sup>	2 val <sup>+</sup> asn <sup>-</sup>	2 val <sup>+</sup> asn <sup>-</sup>	2 val <sup>-</sup> asn <sup>+</sup>
Nombre d'asques	30	22	62	4

118.

1) Répondre aux questions suivantes en plaçant une croix (x) dans la (ou les) case (s) vide(s) du tableau suivant pour la (ou les) réponse(s) exacte(s). Parmi les quatre types d'asques (I, II, III et IV) quels sont les :

	I	II	III	IV	aucun(0)
ditypes parentaux ?	X	X			
ditypes non parentaux ou ditypes recombinés ?					X
asques post-réduits pour val ?		X			
asques post-réduits pour asn ?		X	X	X	

2,5 pts

0,5 pts  
0,75  
0,5  
0,75

2) Que déduisez-vous de la position des gènes l'un par rapport à l'autre ? Justifiez votre réponse.

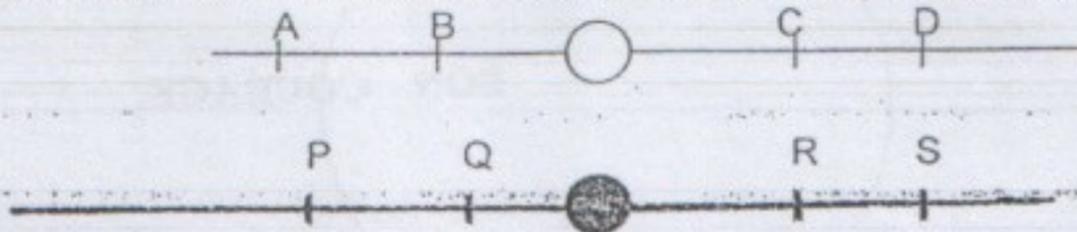
Nombre de spores parentales = 680  
 Nombre de spores recombinées = 264 → 0,5  
 Les 2 gènes val et Asn sont génétiquement liés → 0,5  
 $d(\text{val} - \text{Asn}) = \frac{\text{Nombre de spores recombinées}}{\text{Nombre total de spores}} \times 100 = \frac{264}{944} \times 100 = 27,97 \approx 28 \text{ cM.} \rightarrow 1,5$   
 $\text{cM} = \frac{\frac{1}{2} + \text{DMP}}{\text{Nombre total d'asques}} \times 100 = \frac{\frac{61+4}{2} + 0}{118} \times 100 \approx 28 \text{ cM.}$

2,5 pts

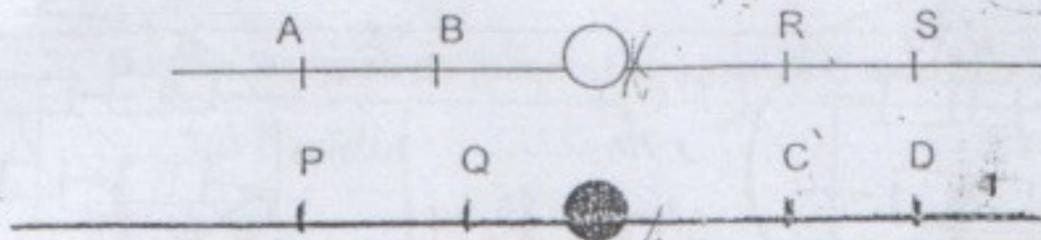
المنظمة الوطنية للطلبة الجزائريين  
O. N. E. A.  
مكتب كلية البيولوجيا

**EXERCICE N°2 : (4 points)**

Soient deux chromosomes différents chez le cobaye. Leur structure normale est la suivante :



Après mutation, on obtient les chromosomes réarrangés suivants :



échange réciproque de fragments de chromosomes entre 2 chromosomes à la suite de 2 cassures (une cassure par chromosome)

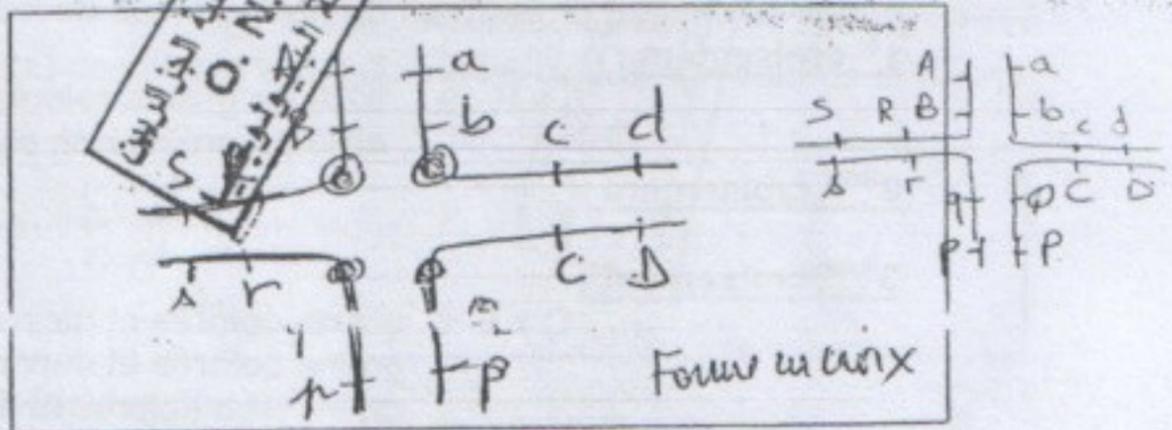
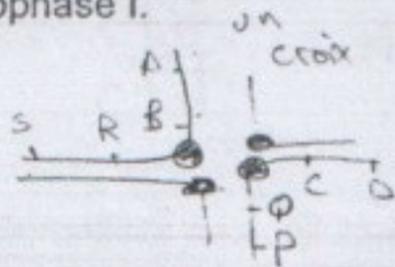
1) De quelle type de mutation s'agit-il ? définissez-la.

2 pts

C'est une translocation réciproque, due à un échange réciproque de fragments chromosomiques entre 2 chromosomes à la suite de 2 cassures (une cassure par chromosome)

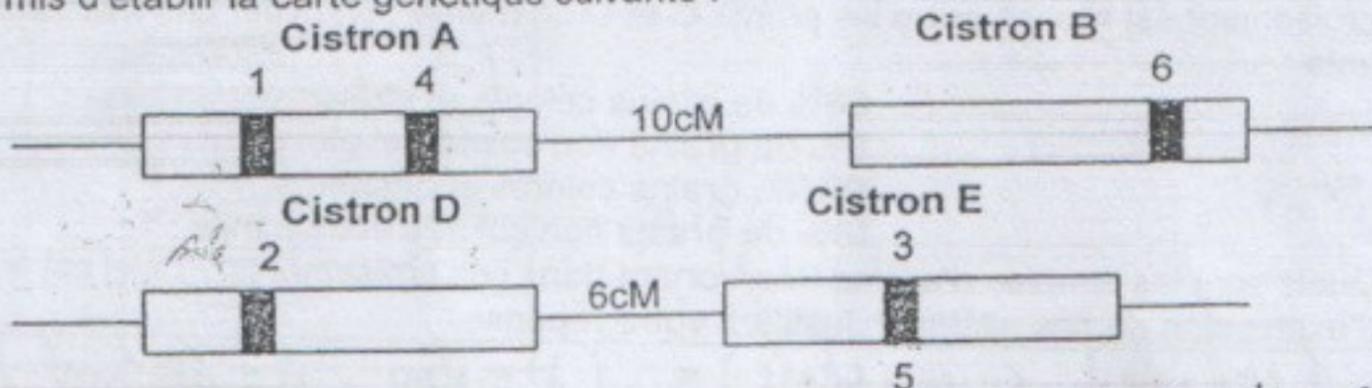
2) Représentez la cellule germinale possédant ces chromosomes remaniés en prophase I.

2 pts



EXERCICE N°3: (4 points)

L'étude de 6 souches mutantes auxotrophes pour l'alanine chez *Neurospora crassa*, a permis d'établir la carte génétique suivante :



On étudie le croisement entre les mutants (2 et 4): (2 chr + 1, 2 vst - 1/1)  
 1) Donnez le pourcentage des spores prototrophes et indiquer le phénomène par lequel on les obtient.

1 pt

2,5% de spores [ $Ala^+$ ] par brassage intercistronique (ou interchromosomique)

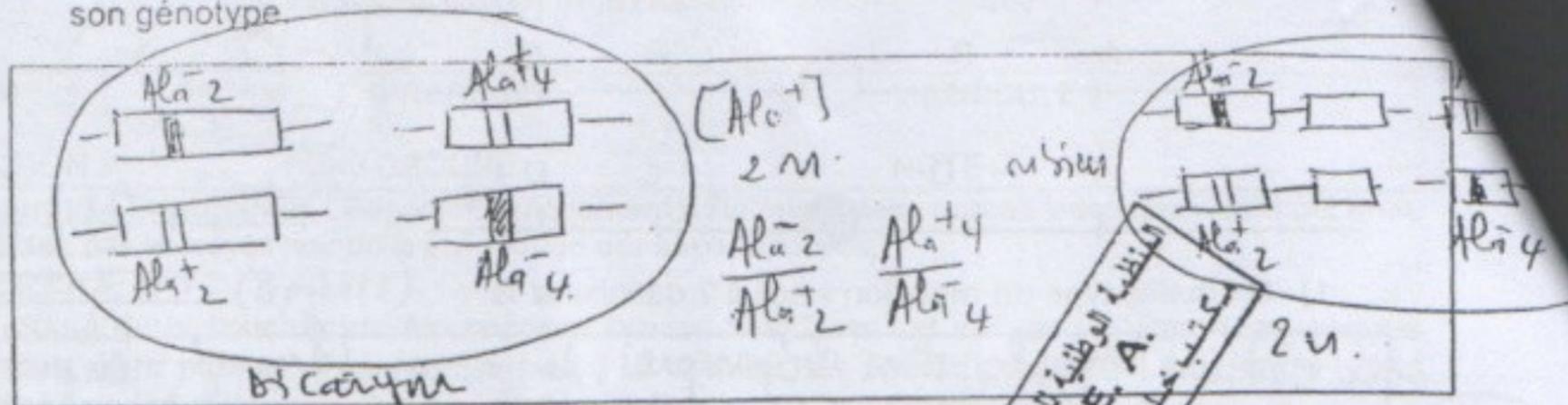
2) Quel est le pourcentage et le génotype des spores parentales ?

1 pt

50% • ( $Ala^-_2 Ala^+_4$ ) 0,25 pt  
 ( $Ala^+_2 Ala^-_4$ ) 0,25 pt

3) Représentez la cellule du dicaryon issue de ce croisement ; donner son phénotype et son génotype.

2 pts



**EXERCICE N°4 : (7 points)**

On dispose dans une serre expérimentale de 5 plants de pois. Les plants A, B, C et D donnent des grains colorés et pleins et les plants E donnent des grains non colorés et déprimés (ou à albumen rétracté).

A partir de ces plants, on réalise 4 types de croisements en vue d'analyser 1000 grains de chaque croisement du point de vue de leur forme et couleur.

**1<sup>er</sup> croisement :**

A x E → 52% de grains colorés et pleins  
48% de grains non colorés et pleins.

**2<sup>ème</sup> croisement :**

B x E → 100% de grains colorés et pleins

**3<sup>ème</sup> croisement :**

C x E → grains colorés et pleins  
grains colorés et déprimés  
grains non colorés et pleins  
grains non colorés et déprimés

Le nombre des différents types de grains issus de ce troisième croisement a été perdu.

**4<sup>ème</sup> croisement :**

Ce croisement est réalisé entre les plants C et D de même génotype. Les résultats sont les suivants :

66% de grains colorés et pleins  
9% de grains non colorés et pleins  
9% de grains colorés et déprimés  
16% de grains non colorés et déprimés.

1) Quels sont les couples d'allèles intervenant dans ces croisements ? Quel est le mode d'expression de ces allèles ? Justifiez votre réponse.

1,25 pts

( $c^+$  = coloré,  $c$  = non coloré) ; ( $d^+$  = plein,  $d$  = déprimé)  
 $c^+$  dominant >  $c$  récessif ;  $d^+$  dominant >  $d$  récessif.  
 L'apparition d'un seul phénotype  $c^+d^+$  dans la descendance de 2' croisement  
 montre que les allèles  $c$  et  $d$  sont récessifs.  
 - Hérité autosomique avec dominance et récessivité.  
 - bihybridisme

2) Donnez le génotype des plants A, B, C, D et E.

1,25 pts

Plants	A	B	C	D	E
Génotype	$\frac{c^+d^+}{cd^+}$	$\frac{c^+d^+}{c^+d^+}$	$\frac{c^+d^+}{cd}$	$\frac{c^+d^+}{cd}$	$\frac{cd}{cd}$

0,25 pt      0,25      0,25      0,25      0,25

- 11 -

3) Donnez les types de gamètes des plants C ainsi que leurs fréquences ?

1,5 pts

$c+d$ $f=0,4$	$cd$ $f=0,4$	$cd$ $f=0,1$	$cd$ $f=0,1$
------------------	-----------------	-----------------	-----------------

4) Donnez le pourcentage des différents types de grains issus du croisement : C x E.

1 pt

$[c+d]$ 40%	$[cd]$ 40%	$[cd]$ 10%	$[cd]$ 10%
----------------	---------------	---------------	---------------

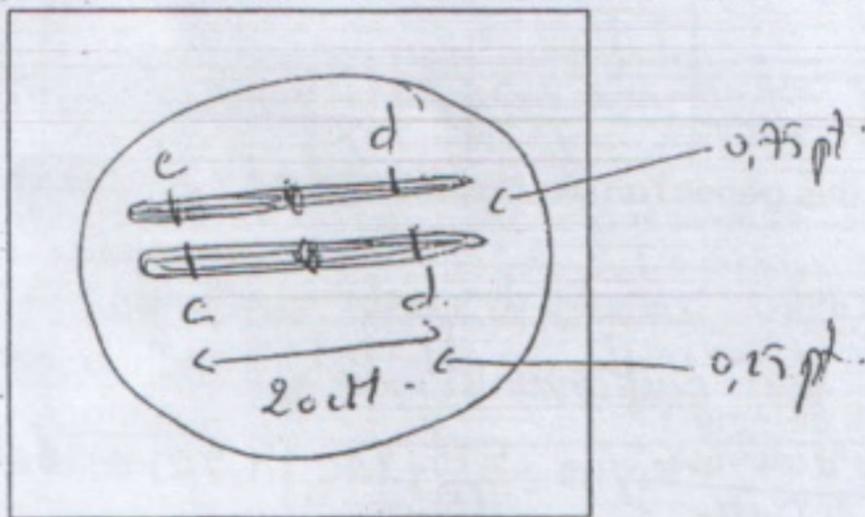
5) Donnez le (ou les) génotype(s) des plants ayant donné les grains non colorés et pleins issus du croisement : C x D.

1 pt

$\frac{c+d}{c+d}$ 0,5 pt	et	$\frac{c+d}{c.d.}$ 0,5 pt
-----------------------------	----	------------------------------

6) Schématisez une cellule diploïde des plants E.

1 pt



BON COURAGE