



**Concours Biologie et Géologie**  
**Epreuve de Biochimie, Biologie Cellulaire et Génétique**

Date : Samedi 07 Juin 2008 Heure : 8 H Durée : 2 H Nbre pages : 05

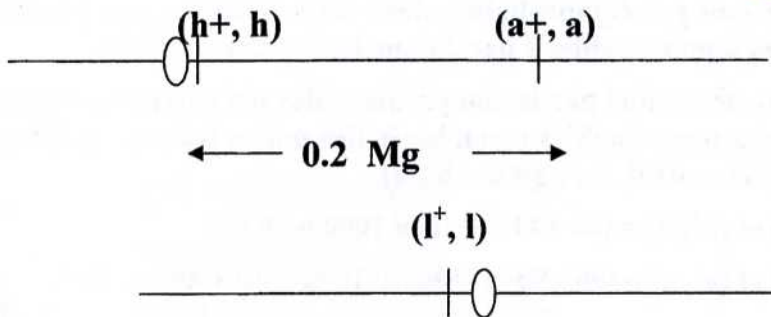
Barème : NOTES/40

GENETIQUE

Corrigé du sujet 1

Exercice 1 (14 points) :

1 – (2 points)



2 – (3 points)

La souche  $S_1$  est auxotrophe pour histidine et prototrophe pour adénine et la leucine.  
Elle est donc de génotype  $h^+ l^+$  (1 point)

La souche  $S_2$  est de génotype  $h^+ a l$  (1 point)

La souche sauvage  $S$  est de génotype  $h^+ a^+ l^+$  (1 point)

3 – (2 points)

Les croisements  $S \times S_1$  et  $S \times S_2$  doivent être réalisés sur un milieu complet (MC) ou sur un milieu minimum (Mm) additionné de l'histidine, de l'adénine et de la leucine

4 – (5 points)

$S(a^+ l^+) \times S_2(a l)$

Résultat sous forme de spores : (2 points)

Les deux gènes  $(a^+, a)$  et  $(l^+, l)$  sont physiquement indépendants :

Association	Type	Phénotype	pourcentage
$a^+ l^+$	parental	$[ade^+ leu^+]$	25%
$a l$	parental	$[ade^- leu^-]$	25%
$a^+ l$	recombiné	$[leu^-]$	25%
$a l^+$	recombiné	$[ade^-]$	25%

Résultat sous forme de tétrades : (3 points)

La fréquence des tétratypes  $f_{(T)} = p + q - 3pq/2 = q = 2 \times 0.2 = 0.4$  car le gène ( $l^+$ ,  $l$ ) est très proche du centromère.

$a l^+$	$a l$	$a l$
$a l^+$	$a l$	$a^+ l$
$a^+ l$	$a^+ l^+$	$a^+ l^+$
$a^+ l$	$a^+ l^+$	$a l^+$
.....	.....	.....
30% DR	30% DP	40% T

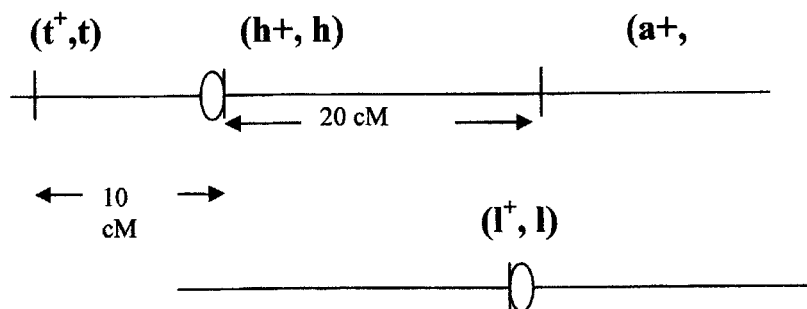
5 – (2 points)

Les 8 phénotypes ne sont pas équiprobables donc les 3 gènes ne sont pas indépendants. Les 8 phénotypes sont équiprobables 2 par 2 donc les 3 gènes sont liés.

L'ordre des gènes est déterminé par la comparaison des phénotypes parentaux (les plus fréquents) et des phénotypes doubles recombinés (les moins fréquents). Le gène qui fait la différence est le gène central, il s'agit de ( $h^+$ ,  $h$ ).

Distance entre ( $t^+$ ,  $t$ ) et ( $h^+$ ,  $h$ ) =  $(40 + 40 + 10 + 10) / 1000 = 10$  cM

Distance entre ( $t^+$ ,  $t$ ) et ( $a^+$ ,  $a$ ) =  $(90 + 90 + 40 + 40 + 2 \times 10 + 2 \times 10) / 1000 = 30$  cM



## Exercice 2 (6 points)

1 – (0,5 point)

Le génotype de la souche donatrice est ( $\text{lac}^+ \text{thr}^+ \text{arg}^+$ )

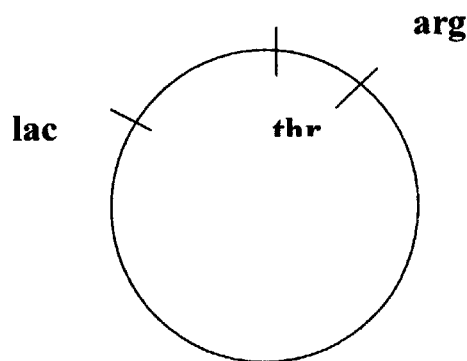
2 – (1,5 point)

Le milieu qui permet la sélection des recombinants  $\text{lac}^+$  est le milieu complet où la seule source de carbone est le lactose. Les bactéries qui s'y multiplient et forment des clones sont les recombinants  $\text{lac}^+$  capables de métaboliser le lactose. Les réceptrices sont incapables de se multiplier sur ce milieu car elles sont  $\text{lac}^-$

3 – (2,5 points)

Pour déterminer le gène central ou l'ordre des gènes sur le chromosome bactérien circulaire, il faut comparer l'association la moins fréquente obtenue par 4 CO à l'association la plus fréquente ou association parentale le gène qui fait la différence entre ces 2 associations est le gène central.

L'association parentale est  $\text{lac}^+ \text{thr}^+ \text{arg}^+$  et l'association la moins fréquente est  $\text{lac}^+ \text{thr}^- \text{arg}^+$  le gène qui fait la différence est thr donc c'est le gène central.

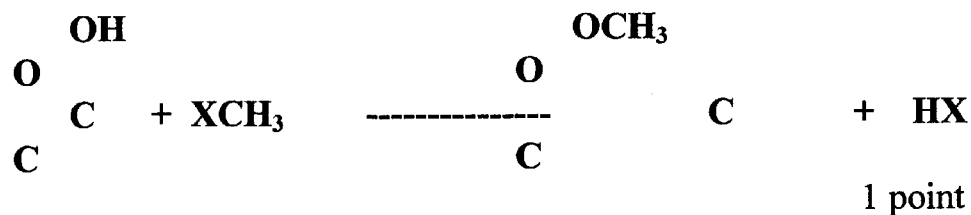


4 – (1,5 point)

$$\begin{aligned} d_{(\text{lac} - \text{thr})} &= (70 + 20)/300 = 30\% \\ d_{(\text{thr} - \text{arg})} &= (60 + 20)/300 = 27\% \\ d_{(\text{lac} - \text{arg})} &= (70 + 60 + 2 \times 20)/300 = 57\% \end{aligned}$$

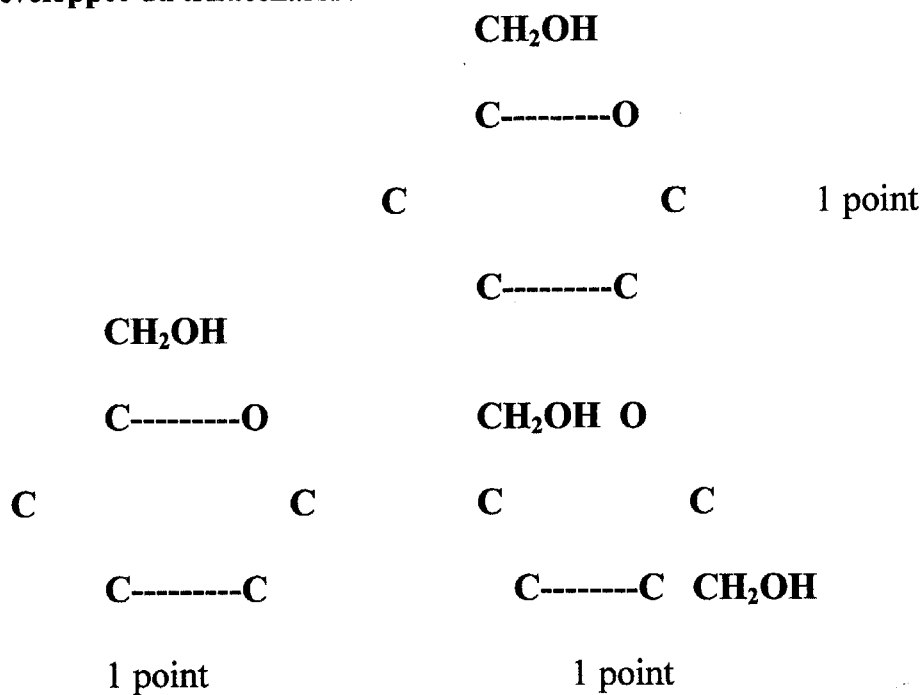
**Exercice 1 (10 points) :**

a) **Le principe de la réaction de méthylation :**



- b) **La séquence du Mélézitose :**  $\alpha 1-\beta 2 \quad 3-\alpha 1$  Glc-----Fru-----Glc 2 points
- c) **Le nombre de molécules HIO<sub>4</sub> consommées par mole de trisaccharide = 4** 1 points

**La formule développée du trisaccharide :**

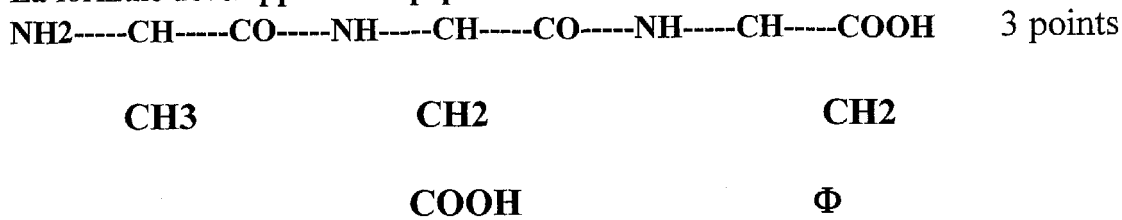


**Le Glucose est sous la forme  $\alpha$ -D-Pyranose,** 1 point  
**Le Fructose est sous la forme  $\beta$ -D-Franose,** 1 point

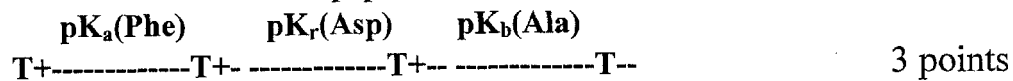
$\alpha 1-\beta 2 \quad 3-\alpha 1$   
**Glc-----Fru-----Glc** 1 point

Exercice 2 (10 points) :

a) La formule développée du tripeptide « T » :



b) les réactions de dissociation du tripeptide « T » :



c) l'équation du point isoélectrique de « T » :

$$\text{pHi} = \frac{\text{pK}_a(\text{Phe}) + \text{pK}_r(\text{Asp})}{2} = 3,05$$

2 points

d) A pH = 7, « T » est chargé négativement.

1 point

Il migrera vers l'Anode

1 point