



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

Date : Samedi 10 Juin 2006 Heure : 8 H Durée : 2 H Nbre pages : 5

Barème : Note /40

Epreuve de Génétique

Corrigé du sujet 1 :

Exercice 1 : (14 points)

1. La souche S croit sur Mm et tous les autres milieux donc c'est une souche prototrophe

[Leu⁺ Ad⁺]

Les souches S₁ et S₃ ne se développent pas sur Mm et se développent lorsqu'on leur fournit la leucine, ce sont donc deux souches auxotrophes pour la leucine [Leu⁻]

La souche S₂ ne croit pas sur Mm et se développe lorsqu'on lui fournit l'adénine, elle est donc auxotrophe pour l'adénine [Ad⁻]

2. S₁ [Leu⁻] x S₂ [Ad⁻]

Dans la descendance il y a apparition de deux nouveaux phénotypes [+] et [Leu⁻ Ad⁻].

Les deux souches parentales S₁ et S₂ diffèrent par 2 couples d'allèles (L₁⁺, L₁) et (A⁺, A)

S₁ (L₁ A⁺) x S₂ (L₁⁺ A) donne:

2 (L₁ A⁺) et 2 (L₁⁺ A) = DP = Type I : 650

2 (L₁⁺ A⁺) et 2 (L₁ A) = DR = Type II : 50

1 (L₁ A⁺), 1 (L₁⁺ A), 1 (L₁⁺ A⁺) et 1 (L₁ A) = T=Type III : 300

Si les deux couples d'allèles sont indépendants on aura DR=DR=350. Or ce n'est pas le cas DP>DR. Les deux gènes sont liés



Distance $(L_1^+, L_1) - (A^+, A) = 100 \cdot (2DR + T / 2 \text{ Total}) = (2 \cdot 50 + 300/2000) \cdot 100 = 20 \text{ cM}$

3. $S [Ad^+] \times S_2 [Ad^-]$

Dans la descendance il n'y a que les phénotypes parentaux $[Ad^+]$ et $[Ad^-]$. S et S_2 diffèrent par 1 seul couple d'allèles (A^+, A) ; Asques pré-réduits : 600 et Asques post-réduits : $95 + 110 + 195 = 400$, d'où la fréquence (Post-réduits) = $400/1000 = 0.4 < 2/3$; distance centromère - $(A^+, A) = 20 \text{ cM}$

$S [Leu^+] (L_1^+) \times S_1 [Leu^-] (L_1)$

Distance (L_1^+, L_1) et $(A^+, A) = 20 \text{ cM}$ et distance centromère - $(A^+, A) = 20 \text{ cM}$

D'où (L_1^+, L_1) est très proche du centromère. On aura que des asques pré-réduits

$[Leu^+] [Leu^+] [Leu^-] [Leu^-] : 500$

$[Leu^-] [Leu^-] [Leu^+] [Leu^+] : 500$

4. $S_1 [Leu^-] \times S_3 [Leu^-]$

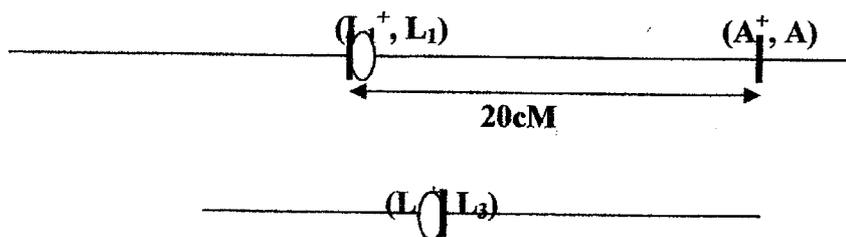
Dans la descendance il y a apparition de $[Leu^+]$, S_1 et S_3 différeraient par 2 couples d'allèles (L_1^+, L_1) et (L_3^+, L_3) . $S_1 (L_1^+ L_3^+) \times S_3 (L_1^- L_3^-)$ donne les 2 types d'asques :

$2 (L_1^- L_3^-)$ et $2 (L_1^+ L_3^+) = 4 [Leu^-] = DP : 50\%$

$2 (L_1^+ L_3^-)$ et $2 (L_1^- L_3^+) = 2 [Leu^+] \text{ et } 2 [Leu^-] = DR : 50\%$

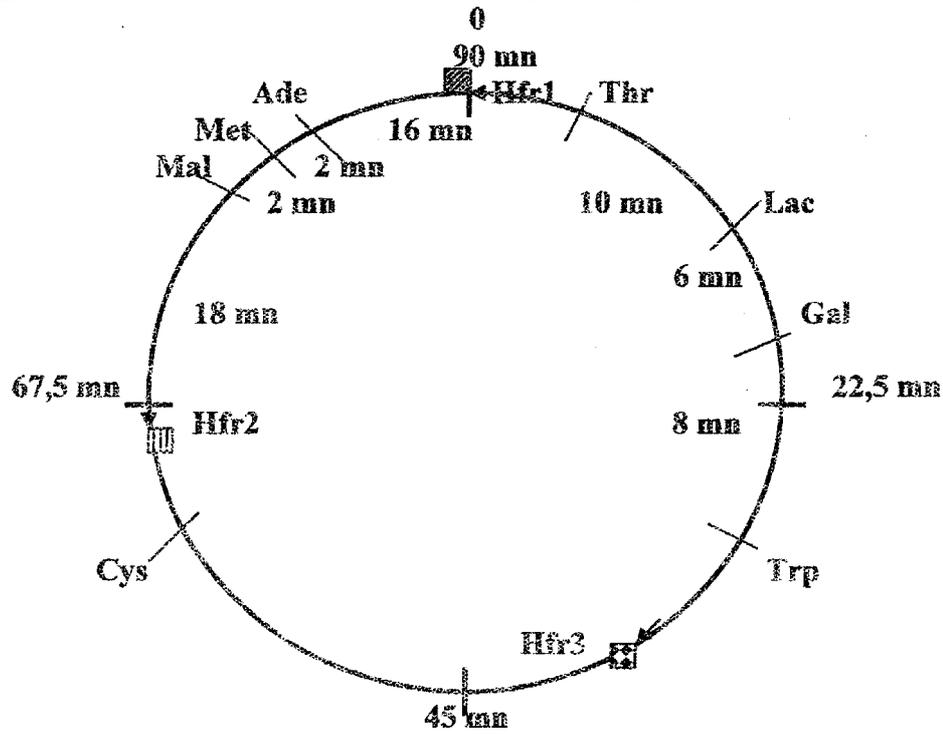
$DP = DR$ et $f(T) = 0$, les 2 gènes sont indépendants physiquement et sont très proches de leurs centromères respectifs.

5. Carte génétique



Exercice 2 : (6 points)

La longueur du chromosome en unité de temps est égale à 90 mn



1) Pour établir le pHi de « P », il faut écrire les équations de dissociation des groupements ionisables. Le point de départ est le « P » protoné = P+



Equation du pHi = $\frac{\text{pKa}(\text{Met}) + \text{pKa}(\text{Tyr})}{2}$ (2 points)

pHi = $\frac{2,28 + 10,07}{2} = 6,175$ (1 point)

A pH=7, le « P » sera de charge globale négative, donc «P» migre vers l'Anode. (1 point)