



Génétique II – Biologie 2^{ème} propédeutique - (septembre 2004)

Important

Vous avez deux heures pour répondre à toutes les questions.

Les questions du Prof. Desvergne comptent pour 2/3 de la note finale, celles du Prof. Zryd pour 1/3 de la note finale.

Prof. Béatrice Desvergne (5 questions):

1- Pour suivre la ségrégation des allèles paternels et maternels au cours de la méiose, on « suit », sur 3 générations au sein d'une famille, certains marqueurs génétiques. Qu'est-ce qu'un marqueur génétique et quelles sont ses propriétés ?

2- Les éléments répétés occupent une place importante dans le génome humain. Citer les différents types d'éléments répétés qui ont été caractérisés et décrivez chaque fois que possible :
la structure de l'élément répété, son origine, le rôle possible dans le génome humain

3- Quelles sont les principaux avantages et inconvénients de la drosophile comme modèle pour comprendre la génétique des organismes complexes ?

4- Décrivez les propriétés des cellules souches embryonnaires et des cellules souches adultes. Quels espoirs, quelles questions ?

5- Au cours de vos recherches portant sur les régulations du métabolisme chez l'homme, vous mettez en évidence un nouveau gène. Quelles sont les approches expérimentales que vous proposez pour comprendre la fonction de ce nouveau gène ?

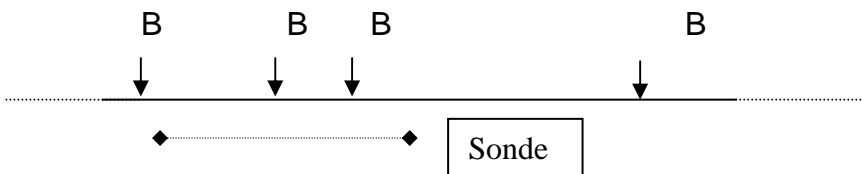
Prof. Jean-Pierre Zryd (2 questions)

1 - Une cartographie par co-ségrégation est effectuée chez l'algue verte *Chlamydomonas reinhardtii* sur quatre marqueurs chloroplastiques de résistance aux antibiotiques (soit *r1*, *r2*, *r3* et *r4*). Les marqueurs sont analysés deux à deux en conditions hétérozygotes. Le tableau des fréquences est le suivant :

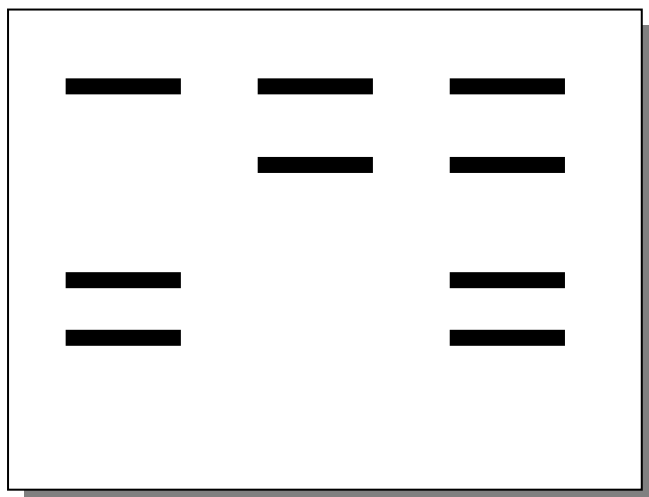
	<i>r1</i>	<i>r2</i>	<i>r3</i>	<i>r4</i>
<i>r1</i>	-	29.0	18.0	18.4
<i>r2</i>		-	10.9	26.2
<i>r3</i>			-	8.8
<i>r4</i>				-

(par exemple, *r1* et *r2* co-ségréguent dans 29 % des divisions qui suivent)
Tracez une carte génétique approximative du chromosome chloroplastique de *Chlamydomonas* basée sur ces résultats.

2 - Dans la descendance d'une plante de maïs, on choisit un épi d'environ 300 caryopses que l'on fait germer. Lorsque les plantules sont suffisamment développées, on analyse leur ADN chloroplastique. Cet ADN est digéré par l'enzyme de restriction *BgIII*, puis on effectue une hybridation (*Southern blot*) à l'aide de la sonde radioactive P. Dans la lignée mère de la plante utilisée, cette sonde P est positionnée de la manière suivante par rapport aux sites *BgIII* de l'ADN chloroplastique :



Dans la descendance analysée, on obtient dans les différentes autoradiographies les trois profils différents suivants :



Comment expliquez-vous l'apparition des trois types de profils dans la descendance et quelle pourrait être la proportion d'individus de chaque type ? Justifiez vos conclusions de manière détaillée et circonstanciée.

Lausanne-Dorigny, le 29 juillet 2004