SVT · TERMINALE / EXERCICES CORRIGÉS

L'origine du génotype des individus

Astrolab Cours · astrolabcours.fr

Ex. 1 Compter les gamètes possibles ●○○ Application

Chez la drosophile, $2n = 8$. Combien de gamètes génétiquement différents une drosophile peut-elle produire par le seul brassage interchromosomique ?

Indice

Chaque paire de chromosomes se répartit au hasard, indépendamment des autres.

Le nombre de paires

$2n = 8$, donc $n = 4$ paires de chromosomes.

Le calcul

Chaque paire donne 2 possibilités, donc $2^4 = 16$ gamètes différents.

Ex. 2 Méiose ou mitose ? ●○○ Méthode

Une cellule à $2n = 6$ se divise et donne quatre cellules à 3 chromosomes chacune. S'agit-il d'une mitose ou d'une méiose ? Justifier.

Indice

Compte les cellules et les chromosomes.

Ce qu'on observe

Quatre cellules filles, et le nombre de chromosomes est divisé par deux ($6 \to 3$).

La réponse

C'est une méiose : une mitose donnerait deux cellules à 6 chromosomes.

Ex. 3 Un croisement test à interpréter ●●○ Type bac

On croise une drosophile hétérozygote [corps gris, ailes longues] avec une drosophile [corps noir, ailes vestigiales], homozygote récessive. On obtient 1 000 descendants : 415 [gris, longues], 410 [noir, vestigiales], 88 [gris, vestigiales], 87 [noir, longues]. Les deux gènes sont-ils indépendants ou liés ?

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/terminale/origine-du-genotype/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Indice

Compare les proportions aux 25 % attendus pour des gènes indépendants.

Pourquoi un croisement test

Le parent homozygote récessif ne donne que des allèles récessifs. Le phénotype de chaque descendant traduit donc le gamète de l'hétérozygote.

Les proportions

Phénotypes parentaux, 825 sur 1 000 soit 82,5 %. Phénotypes recombinés, 175 sur 1 000 soit 17,5 %. On est loin de quatre fois 25 %.

La conclusion

Les deux gènes sont liés, portés par le même chromosome. Les phénotypes recombinés viennent de crossing-over en prophase I chez le parent hétérozygote.

Ex. 4 Brassage inter, donc allèles mélangés ? ●●○ Piège

Un élève affirme : « Grâce au brassage interchromosomique, deux allèles portés par le même chromosome peuvent se retrouver séparés dans les gamètes. » A-t-il raison ?

L'erreur

Le brassage interchromosomique répartit des chromosomes entiers. Deux allèles d'un même chromosome restent ensemble.

La bonne réponse

Non : seul le crossing-over (brassage intrachromosomique) peut séparer deux allèles portés par un même chromosome.

Ex. 5 Trisomie 21 ●●● Type bac

Un enfant possède 47 chromosomes dont trois chromosomes 21. Proposer une explication à l'origine de cette anomalie, chez l'un des parents.

Indice

Pense à la séparation des chromosomes pendant la méiose.

Le gamète anormal

L'enfant a reçu deux chromosomes 21 de l'un des parents. Un gamète de ce parent contenait donc 24 chromosomes au lieu de 23.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/terminale/origine-du-genotype/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits

Quand est-ce arrivé

Les deux chromosomes 21 homologues ne se sont pas séparés en anaphase I, ou les deux chromatides d'un chromosome 21 ne se sont pas séparées en anaphase II.

La conclusion

Une non-disjonction pendant la méiose a produit un gamète à 24 chromosomes ; fécondé par un gamète normal, il donne une cellule-œuf à 47 chromosomes.

© Astrolab Cours · astrolabcours.fr/svt/terminale/origine-du-genotype/ · Tous droits réservés : usage personnel uniquement, republication et usage commercial interdits