

Correction du test de SVT – TS1 – 13/12/14

Notes : Les conseils méthodologiques sont en italique

Partie 1 :

QCM :

Il suffit de bien étudier le caryotype pour répondre à ce QCM. De petites connaissances de cours sont demandées pour répondre à la question 3.

1 – D, 2 – B et 3 – D

Synthèse :

Dans ce type d'exercice il faut bien lire l'énoncé afin de bien cerner le sujet. Ici plusieurs points sont importants :

–anomalie majeur du caryotype : cela veut dire que l'anomalie est une anomalie chromosomique qu'on a déjà identifiée comme étant une trisomie 18 dans la qcm.

–On nous demande de décrire UN des mécanismes pouvant aboutir à cette trisomie (on ne parlera donc que d'une des anaphases qui se déroule anormalement).

–On demande des schémas titrés et légendés de MEIOSE et FECONDATION. Il faut donc les faire !!!!

–On vous précise qu'il faut prendre l'exemple d'une cellule simplifiée avec deux paires de chromosomes dont celle concernée par l'anomalie → consigne à suivre absolument !!!

Une fois ces consignes notées, il faut rédiger une introduction qui présente le sujet, énonce la problématique et annonce le plan.

Introduction

Présentation de l'anomalie : 3 chromosomes 18. Problématique : quelle est l'origine de cette anomalie ? Annonce du plan : Anomalie au cours de l'anaphase 1 OU 2 de méiose – La trisomie apparaît lors de la fécondation.

Développement

Il doit être organisé en parties titrées !!

I – Anomalie au cours de l'anaphase 1

1 – Schématisation d'une anaphase 1 anormale

Non disjonction de la paire d'homologues 18 → à représenter

2 – Explications

La non disjonction de la paire 18 lors de l'anaphase 1 conduit à la formation de gamètes anormaux : Les gamètes produits possèdent un chromosome de chaque paire sauf pour la paire 18 où 50 % des gamètes possèdent les 2 homologues et 50% aucun chromosome 18.

il faut penser à faire une transition

Que se passe-t-il si un gamète avec 2 chromosomes 18 est concerné par la fécondation ?

II - La trisomie apparaît lors de la fécondation.

1 – Schématisation

Rencontre du gamète anormal avec gamète normal → cellule oeuf avec 3 chromosomes 18.

2 – Explication

La fécondation rétablit les paires d'homologues mais dans le cas de notre gamète anormal, l'ajout du chromosome 18 apporté par le gamète lors de la fécondation va aboutir à une trisomie 18.

Conclusion

Pour la conclusion on reprend les éléments importants détaillés dans le développement pour répondre à la problématique.

Ici il faut dire qu'une méiose anormale lors de l'anaphase 1 est responsable de la formation d'un gamète avec 2 chromosomes 18. Si ce gamète intervient dans une fécondation alors il y aura trisomie 18. On termine en disant que l'anomalie peut aussi avoir lieu en anaphase 2.

Partie 2 – Exercice 1

Brassages chromosomiques chez la tomate

Cet exercice de génétique est assez classique, il faut donc suivre la méthode donnée en cours pour le traiter.

Les données de l'énoncé sont très importantes, ainsi que les abréviations utilisées.

Je vous rappelle également que les conventions d'écriture doivent être respectées.

Il faut faire une petite introduction pour présenter la problématique.

Introduction

On s'intéresse à la transmission de deux caractères « taille du fruit » et « vitesse de maturation » chez la tomate. Chaque caractère est contrôlé par un seul gène et existe sous deux formes alléliques (cf abréviations dans l'énoncé). Ces deux gènes sont indépendants.

On veut savoir quel croisement effectuer pour obtenir des tomates d'intérêt commercial : gros fruits et maturation lente.

Etude du 1^{er} croisement

A l'issue du premier croisement on obtient une F1 homogène [petits fruits, maturation ralentie]. Si on considère que les parents sont de lignée pure alors le phénotype de la F1 révèle l'expression des allèles dominants. Or, on observe ici en F1, un phénotype intermédiaire entre celui des parents en ce qui concerne la maturation. On peut donc évoquer une codominance des allèles de maturation qui conduit à ce caractère intermédiaire.

On a donc ici $p^+ \times p$ et $mat^0 = mat^N$

Le génotype de la F1 s'écrit alors : (p+/p, mat0/matN)

Obtention de plants à gros fruits et à maturation lente

Pour obtenir ces plants, on doit faire un test cross c'est-à-dire croiser des individus de la F1 avec des doubles « récessifs » (difficile à dire ici car il y a co-dominance) – [Gros fruits, maturation normale]

Dans ce croisement et pour les individus de F1, comme il y a disjonction aléatoire des allèles lors de la formation des gamètes à la méiose, on obtient 4 gamètes dans des proportions équivalentes.

Gamètes F1 : (p+,mat0) – (p,matN) – (p,mat0) – (p+,matN) et gamete de DR (p, mat0)

La fécondation s'effectuant au hasard la probabilité de rencontre des gamètes est la même, on peut alors construire l'échiquier de croisement suivant :

	(p+,mat0)	(p,mat0)	(p+,matN)	(p,matN)
(p, matN)	(p+//p,mat0//mat0)	(p//p,matN//mat0)	(p+//p,matN//mat0)	(p/p,matN//matN)
Phénotype	[p+, mat0]	[p,matI]	[p+,matI]	[p ,matN]

Note : matI = maturation ralentie

On observe que grâce à ce croisement on a pu obtenir des plants d'intérêt à gros fruits et à maturation lente.

Partie 2 – Exercice 2

Chaudes Aigues et la géothermie

Dans ce type d'exercice, l'étude des documents est très importante. Les connaissances de cours n'interviennent que pour expliquer un point précis d'un document mais il n'est pas demandé de ressortir tout son cours.

Un raisonnement doit être construit à partir de l'étude des documents. Ce raisonnement permet de répondre à la problématique posée en introduction.

Introduction

Quelle est l'origine de la géothermie observée en Auvergne, à Chaudes Aigues ?

On répondra à cette question en étudiant les documents proposés.

Vous n'êtes pas obligés de prendre les documents dans l'ordre. Votre raisonnement doit être structuré, en créant un plan par exemple. Dans le développement vous vous focalisez sur l'étude et l'interprétation des documents, en n'oubliant pas de les présenter brièvement.

I – Une anomalie thermique positive

A Chaudes Aigues la source du Par est la plus chaude d'Europe. L'eau y sort à 82°C. Son débit est important : 17m³/h (document1)

L'existence de cette source chaude s'explique par un flux géothermique élevé dans cette région (document 2). En effet, la quantité d'énergie thermique provenant des profondeurs de la Terre est

supérieure à 100mW/m² au niveau de Chaudes-Aigues.

Une question se pose alors : Comment expliquer ce flux important ?

II – Une remontée de l’asthénosphère

Le document 3 nous montre qu’en Auvergne la lithosphère est peu épaisse. L’asthénosphère est donc proche de la surface, ce qui provoque la remontée de l’isotherme 1300°C. On comprend alors que cette zone soit anormalement chaude.

D’où provient l’eau à l’origine de la source ?

III – Une région faillée et riche en circulation hydrothermale

Le granite sous Chaudes Aigues est faillé et laisse remonter l’eau qui s’est infiltrée et qui est restée longtemps sous terre (doc 4). Cette eau a donc eu le temps de s’échauffer.

Il faut penser à faire une synthèse qui reprend les interprétations issues de l’analyse des documents et qui répond à la problématique.

Synthèse

Chaudes-Aigues est située sur une zone faillée au niveau de laquelle l’isotherme 1300°C est proche de la surface. Ces conditions permettent donc à l’eau de s’infiltrer dans la croûte puis de s’y réchauffer avant de ressortir au niveau de la source du Par. Ce sont donc les conditions géologiques qui permettent d’expliquer la géothermie de la région.