

SVT - Test commun TS – 07 Janvier 2012 - Durée : 3 heures 30

Correction tronc commun

| PARTIE I (10 points) - Conservation du caryotype et cycle biologique | 10 pts | |
|--|---------------|--|
| <p>Intro (<i>Thème traité/pb posé/annonce du plan</i>)... Encore appelé cycle de reproduction, le cycle biologique des Eucaryotes correspond à l'ensemble des évènements qui se déroulent depuis la cellule œuf jusqu'à la production d'une nouvelle cellule œuf. <u>Comment le nb de chromosomes de l'espèce (ex Homme 46, Chimpanzé 48, Sordaria 7, ...)</u> est-il conservé d'une génération à la suivante ? Nous verrons que le maintien du caryotype dépend de 2 mécanismes complémentaires : la Fécondation et la Méiose, que nous détaillerons avant d'aborder les particularités du cycle biologique des Diploïdes puis des Haploïdes...</p> | 1 | |
| <p>I. Méiose et fécondation assurent la stabilité du caryotype</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chez tous les Eucaryotes à RS il y a au moment de la <u>fécondation</u> (F) union de 2 gamètes (ou $\frac{1}{2}$ équivalentes) et constitution d'un zygote. La F \Rightarrow réunion des lots de chromosomes contenus dans les gamètes (<u>caryogamie</u>) et aboutit à une <u>$\frac{1}{2}$-œuf diploïde (2n)</u> ; donc gamètes nécessairement haploïdes. <p>\Rightarrow Schéma : fécondation : 2 gamètes contenant chacun n chromosomes \Rightarrow zygote avec les 2n chromosomes</p> | 0,5 | |
| <ol style="list-style-type: none"> 2. La méiose (M) permet le passage de la diploïdie à l'haploïdie. Ensemble de deux divisions successives précédées d'une seule réplication d'ADN, la méiose permet la <u>réduction chromosomique (RC)</u> et la production de <u>4 $\frac{1}{2}$ haploïdes</u>. C'est <u>au cours de la 1^{ère} div. de M que se fait la RC</u> : les chromosomes homologues, appariés en PI, se séparent en AI, et on obtient, à l'issue de cette 1^{ère} div. de M, 2 $\frac{1}{2}$ (n), contenant <u>chacune un chromosome de chaque paire</u>. L'Anaphase II permet la sép des chtides et le retour à l'état normal du mat génétique. <p>\Rightarrow Schémas : Prophase I – Méタphase I – Anaphase I - TI-PII puis les 4 $\frac{1}{2}$ en fin de Méiose</p> | 2 | |
| <p>II. Cycles de reproduction</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Les Diploïdes st des êtres vivants dont les $\frac{1}{2}$ contiennent 2 lots/jeux de chromosomes homologues : toutes leurs $\frac{1}{2}$ st (2n) sauf les gamètes. La <u>Méiose est donc indispensable à la production des gamètes</u> en assurant la RC ; la F <u>rétablit la diploïdie</u> de l'espèce en réunissant deux gamètes haploïdes. Le <u>cycle est diplophasique, phase (n) réduite au gamètes</u>. \Rightarrow Schéma cycle diplophasique | 0,5 | |
| <ol style="list-style-type: none"> 2. Les Haploïdes st des êtres vivants dont les $\frac{1}{2}$ contiennent 1 lot/jeux de chromosomes : toutes leurs $\frac{1}{2}$ st (n) sauf la $\frac{1}{2}$-œuf. Ex : Sordaria, adulte = filts mycéliens (n). Qd 2 filts (de souche \neq) se rencontrent, il peut y avoir fusion de 2 $\frac{1}{2}$ (n) (équiv. gamètes) et constitution d'une $\frac{1}{2}$-œuf (2n). Cette $\frac{1}{2}$-œuf subit la M qui produit des spores (n) à l'origine d'un new individu (n) par germination. La M permet donc le retour à l'haploïdie de l'espèce. Le <u>cycle est haplophasique, la phase (2n) réduite à la $\frac{1}{2}$-œuf</u>. \Rightarrow Schéma cycle haplophasique | 0,5 | |
| <p>Conclusion : M et F sont donc les deux mécanismes complémentaires indispensables à la stabilité du caryotype de l'espèce (donc de son nb de chromosomes). Alternance M et F dans tous les cycles : phase précédent M est tjs (2n) et phase qui précède F est tjs (n), et ceci quel que soit le cycle »... etc....</p> | 0,5 | |

| PARTIE II – Exo 1 – 4 points | | Barème | Points | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|--------------|--------|------------------|---|----------------|----------|--|--------------|--|---------|----------|--|---------|--|--------|---------|--|--|--|------------------|----------|--|
| Pb : en quoi les transformations minéralogiques observées dans 2 Roches des Alpes sont-elles témoins d'une ancienne subduction ? si absent | | -0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Roche MG1 | <p>Sur le schéma de lame mince du MG1 (doc1a) montre la présence d'auréole de Glaucomphane autour de Plagioclases.</p> <p>D'après le diagramme (P, T) du doc 1b donnant les domaines de stabilité des minéraux des roches métamorphiques, l'association Glc + Plagios est stable dans le domaine B caractérisé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $150^{\circ}\text{C} < T^{\circ} < 500^{\circ}\text{C}$ et • $0.5 < P < 1 \text{ GPa}$ (soit une prof de 25 km env.) <p>➔ De par sa composition minéralogique la roche MG1 appartient au domaine des schistes bleus, et témoigne d'un Métamorphisme BT, HP</p> | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Roche MG2 | <p>La lame mince du MG2 (doc1a) montre la présence de Grenat et de Jadéite, on y observe aussi encore un peu de Glaucomphane mais les Plagioclases ont disparu.</p> <p>D'après le doc 1b, l'association Grenat + Jadéite n'est stable qu'au niveau du domaine D, caractérisé par :</p> <ul style="list-style-type: none"> • $250^{\circ}\text{C} < T^{\circ} < 550^{\circ}\text{C}$ et • $1 < P < 2 \text{ GPa}$ (soit une prof de 60 km env.) <p>➔ De par sa composition minéralogique la roche MG2 appartient au domaine des Eclogites, et témoigne d'un Métamorphisme de HP.</p> | 0.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bilan | <p>Ces 2 MG sont provenant donc d'une LO subductée. Au cours de la subduction, les MG de la LO hydratée subissent des contraintes de T° et surtout de P qui entraînent l'apparition de nouveaux minéraux aux dépends de ceux devenus instables : apparition tout d'abord de la <u>Glaucomphane</u>, amphibole bleue encore hydratée (MG1 schistes bleus, 25 km de prof). Puis plus en profondeur apparition de <u>jadéite</u> et de <u>grenat</u>, (MG2 éclogites, 60 km de prof.)</p> <p>Schéma facultatif mais pouvant alimenter ce bilan :</p> <table style="margin-left: 100px;"> <tr> <td>MG SV</td> <td>→</td> <td>MG1 (SB)</td> <td>→</td> <td>MG2 (Eclogite)</td> </tr> <tr> <td>Actinote</td> <td></td> <td>Glaucomphane</td> <td></td> <td>Jadéite</td> </tr> <tr> <td>Chlorite</td> <td></td> <td>Plagios</td> <td></td> <td>Grenat</td> </tr> <tr> <td>Plagios</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>+/- Glaucomphane</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;"><i>déshydratation</i></p> <p>Pression :</p> <p>T°C :</p> | MG SV | → | MG1 (SB) | → | MG2 (Eclogite) | Actinote | | Glaucomphane | | Jadéite | Chlorite | | Plagios | | Grenat | Plagios | | | | +/- Glaucomphane | 1 | |
| MG SV | → | MG1 (SB) | → | MG2 (Eclogite) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Actinote | | Glaucomphane | | Jadéite | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chlorite | | Plagios | | Grenat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Plagios | | | | +/- Glaucomphane | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | TOTAL | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| PARTIE II – Exo 2 (6 points) - Non spécialistes | | Bar | Pts |
|---|-----|-----|-----|
| Introduction avec problématique / logique de l’argumentation / conclusion | | 0,5 | |
| Doc 1 : caryotype du zygote. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Zygote = cellule diploïde : $2n = 4$. • Double hétérozygote, de génotype donné dans l’énoncé ($g+/g-$; $c+/c-$) • Ce caryotype confirme que les <u>gènes sont indépendants</u>. | 0,5 | | |
| Doc 2 : Résultats expérimentaux. | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Zygote ($2n$) subit la méiose \rightarrow 4 cellules (n) • Les zygotes de « type 1 » ne donnent que <u>2 types de cellules</u> (n) dont le génotype correspond à l’association des allèles portés par un chromosome de chaque paire : ($g+, c-$) et ($g-, c+$). Il en est de même pour les zygotes de « type 2 » pour lesquels à l’issue de la méiose on obtient 2 types de cellules ($g+, c+$) et ($g-, c-$). | 0,5 | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Identification <u>brassage interchromosomique</u> et définition. • <u>Schémas</u> : 2 métaphases I possibles et le résultat de la méiose | 1 | 1 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Les zygotes de « type 3 » donnent <u>4 types de cellules</u> (n) différentes, leurs génotypes correspondant aux <u>4 combinaisons possibles de 2 chromosomes non homologues</u> : ($g+, c-$) ; ($g-, c+$), ($g+, c+$) et ($g-, c-$). Or, nous avons vu que le brassage interchromosomique systématique en MI ne conduit à l’issue de la méiose qu’à 2 types de cellules possibles. L’obtention de 4 cellules génétiquement différentes ne peut s’expliquer que par un <u>brassage intrachromosomique</u> ayant lieu en PI à l’issue duquel pour une paire de chromosomes, les chromatides ne portent plus les mêmes allèles (chromatides recombinées). | 0,5 | 1 | |
| <ul style="list-style-type: none"> • <u>Schémas</u> : <ul style="list-style-type: none"> ○ Zygote en PI avant c/over – C/over ○ Télophase I – Télophase II. | | 1 | |