

On s'intéresse à la diversité des génotypes des descendants de deux parents.  
 On considérera deux couples d'allèles (A,a) et (B,b) situés sur deux paires différentes de chromosomes. Les deux parents sont hétérozygotes (A/a, B/b).

**Montrez comment le brassage génétique au cours de la méiose et de la fécondation permet d'obtenir une diversité des génotypes des descendants du couple.**

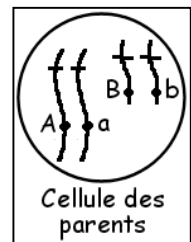
*Votre réponse inclura une introduction, un développement structuré et une conclusion.  
 Un schéma de cellules illustrant le brassage interchromosomique lors de la formation des gamètes et un tableau de croisement sont attendus.*

**INTRODUCTION**

Les premiers êtres vivants ne se multipliaient que par reproduction asexuée, donnant des individus tous identiques au sein d'une même espèce. L'invention de la reproduction sexuée (avec des mâles et des femelles) a permis de créer des individus différents au sein même d'une espèce.

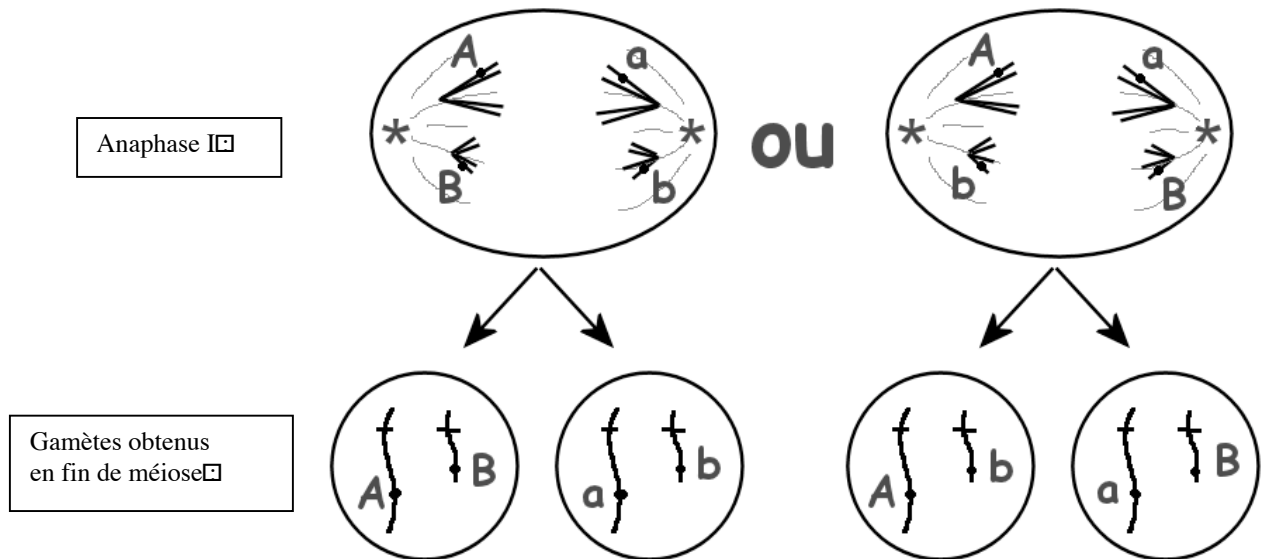
Ce mode de reproduction est caractérisé par l'intervention successive de 2 phénomènes, la méiose (ensemble de 2 divisions cellulaires non séparées par une interphase, qui établit l'haploïdie) et la fécondation (fusion de 2 gamètes donnant naissance à une cellule-œuf diploïde).

Nous allons voir dans le cas d'un couple d'individus diploïdes, hétérozygotes pour 2 gènes indépendants (de génotype A/a, B/b), comment méiose et fécondation permettent d'assurer la diversité des génotypes des descendants.



**1 – BRASSAGE GENETIQUE LORS DE LA MEIOSE**

- Ce brassage génétique a lieu lors de l'anaphase I, et dépend de la répartition aléatoire des chromosomes de chaque paire sur le plan équatorial.
- Dans le cas qui nous intéresse, 2 possibilités sont envisageables



→ Il y a eu brassage interchromosomique, qui nous permet d'obtenir quatre types de gamètes haploïdes à l'issue de la méiose  
 A,B et a,b, ou A,b et a,B.

## 2 – BRASSAGE GENETIQUE PAR LA FECONDATION

- Lors de la fusion aléatoire de 2 gamètes, selon les gamètes sélectionnés, on obtient différentes combinaisons possibles

| ♀mâle    | A,B             | a,b             | A,b             | a,B             |
|----------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ♀femelle |                 |                 |                 |                 |
| A,B      | A/A B/B<br>[AB] | A/a B/b<br>[AB] | A/A B/b<br>[AB] | A/a B/B<br>[AB] |
| a,b      | A/a B/b<br>[AB] | a/a b/b<br>[ab] | A/a b/b<br>[Ab] | a/a B/b<br>[aB] |
| A,b      | A/A B/b<br>[AB] | A/a b/b<br>[Ab] | A/A b/b<br>[Ab] | A/a B/b<br>[AB] |
| a,B      | A/a B/B<br>[AB] | a/a B/b<br>[aB] | A/a B/b<br>[AB] | a/a B/B<br>[aB] |

→ Au total, nous obtenons 10 génotypes différents (pour 4 phénotypes différents) pour des individus d'une même espèce, issus de 2 parents de même génotype.

### CONCLUSION

- Bilan Dans l'exemple considéré, la méiose, grâce au brassage interchromosomique, a permis de générer 4 types de gamètes différents, puis la fécondation a amplifié le brassage génétique, en donnant naissance à 10 génotypes différents.
- Ouvertures possibles Dans la méiose, dans le cas de gènes liés, il faut aussi considérer le brassage intrachromosomique lors du crossing-over, qui en permettant l'échange de portions de chromatide, va accroître la diversité génétique au sein de l'espèce... Tout cela explique pourquoi au sein d'une même espèce, les individus peuvent être différents tout en partageant le même génome...

\* \* \*

Proposition de barème

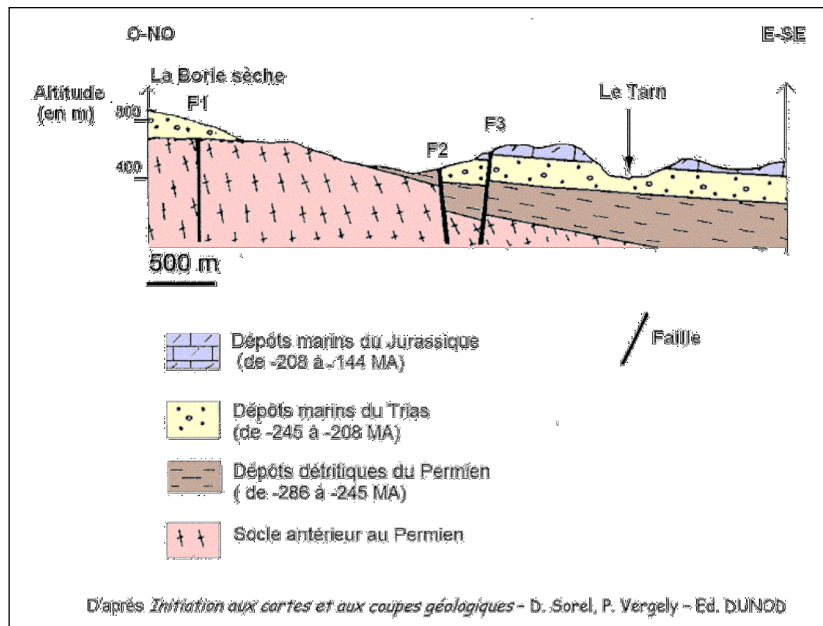
|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Plan cohérent et apparent...        | 0,5 |
| Introduction pertinente...          | 0,5 |
| Schéma cellule parentale            |     |
| 1 - Brassage lors de la méiose      |     |
| - Définition de la méiose           | 0,5 |
| - Explications... et bilan          | 1   |
| - Schémas (2 possibilités)          | 2   |
| 2 – Brassage lors de la fécondation |     |
| - Définition de la fécondation      | 0,5 |
| - Explications... et bilan          | 0,5 |
| - Echiquier des possibilités        | 2   |
| Conclusion                          | 0,5 |
| TOTAL                               | /8  |

## Question 2a ☐ Pratique des raisonnements scientifiques - Exploitation d'un document

[http://artic.ac-besancon.fr/svt/act\\_ped/svt\\_lyc/eva\\_bac/s-bac2009/bac-sep2009.htm](http://artic.ac-besancon.fr/svt/act_ped/svt_lyc/eva_bac/s-bac2009/bac-sep2009.htm)

On s'intéresse à la chronologie des événements géologiques qui se sont produits dans la région de la Borie, au bord Sud du Massif Central.

Détritique = formé de débris; qui provient du remaniement d'une roche préexistante



Question ☐ A partir de l'analyse du document, donnez la chronologie d'apparition des failles, en la justifiant.

### Analyse :

-F1 recoupe le socle antérieur au Permien et ne recoupe pas les dépôts du Trias. Donc, d'après le principe de recoupement, cette faille est plus jeune que le socle mais plus ancienne que le Trias. F3 fracture le socle, les dépôts du Permien, du Trias et ceux du Jurassique ☐ elle est donc plus récente que l'ensemble de ces dépôts ☐ elle est apparue après - 144 Ma

-F2 recoupe le socle, les dépôts détritiques du Permien et les dépôts marins du Trias ☐ elle est plus jeune que ces derniers

### Chronologie d'apparition ☐

La faille F1, postérieure au Permien, a au moins 245 MA et est antérieure aux deux failles F2 et F3 qui sont postérieures au Trias.

Il n'est pas possible de savoir si F2 est plus vieille que F3 ou si elle le même âge car on ne sait si F2 recoupait ou non les dépôts jurassiques du fait de l'érosion.

Barème ☐ possible :

F1 ☐ 0,75

F2 ☐ 0,75

F3 ☐ 0,75

Chronologie ☐ 0,75

## Corrigé II-2 NON SPECIALISTES

Comme le montre le doc 1, dans la classification phylogénétique ont été placés dans le groupe des Archosauriens l'aigle et l'autruche (représentant la classe des oiseaux dans la classification traditionnelle) et le crocodile, qui dans la classification traditionnelle était regroupé avec boa et lézard dans la classe des reptiles. On a donc «déplacé» le crocodile d'un groupe dans un autre.

Pour que cette nouvelle parenté se justifie, il faut que les espèces (taxons) les plus apparentées partagent le plus de caractères dérivés. C'est le principe de l'appariement dans la classification phylogénétique. Les espèces regroupées ainsi ont hérité leurs caractères dérivés (innovations) de leur dernier ancêtre commun exclusif, avec lequel ils constituent un clade (ou groupe monophylétique)

Si l'on exploite le document 2, on voit que

-l'aigle et l'autruche sont les seuls à présenter les 6 caractères mentionnés à l'état dérivé, et donc en partagent le plus : écailles sur les pattes, présence de membrane nictitante, fenêtre mandibulaire, gésier et plumes. Ils sont donc les plus apparentés.

-le crocodile en partage 5 avec les précédents, il lui manque les plumes, alors que le boa et le lézard n'ont que les écailles sur tout le corps à l'état dérivé et que la grenouille n'a aucun de ces caractères à l'état dérivé.

On peut donc en déduire que l'espèce la plus apparentée aux oiseaux est le crocodile avec ses 5 caractères dérivés partagés. Il est plus apparenté aux oiseaux qu'aux 2 autres «reptiles traditionnels (lézard et boa) avec lesquels il ne partage que l'innovation «les écailles sur tout le corps».

Il a donc avec les oiseaux un dernier ancêtre commun plus récent dans le temps que son dernier ancêtre commun avec boa et lézard.

Ainsi se justifie la création du clade qui regroupe crocodile, Autruche et Aigle, que l'on a nommé Archosauriens. Il exclut les autres «reptiles» traditionnels qui ne possèdent pas tous les caractères dérivés définissant ce clade. La famille des «reptiles» est donc éclatée...

| Partie 2b non spécifiés  | Barème   |
|--|----------|
| Exploitation doc 1 Crocodile «déplacé»   | 1        |
| Connaissances concernant principe appariement                                  | 1        |
| Exploitation données chiffrées de la matrice liste et total. des c.d de chacun | 1        |
| Interprétation concernant parenté autruche-croco-aigle                         | 1        |
| Conclusion justification création cl. Archosauriens                            | 1        |
| <b>TOTAL</b>   | <b>5</b> |

## Corrigé Partie II- Exercice 2 SPECIALITE Diversité et complémentarité des métabolismes

| Notions attendues  | Barème   |
|--|----------|
| A l'aide de 3 documents et des connaissances, on cherche à déterminer le mode d'action d'un herbicide l'amirole  |          |
| <b>Document 1</b>  |          |
| Chez le blé et le haricot, l'intensité photosynthétique diminue d'environ 25 % en 30 heures après traitement à l'amirole.  | 0,5      |
| => l'amirole ralentit la photosynthèse   | 0,5      |
| <b>Document 2</b>  |          |
| + la concentration en amirole sur des grains de blé est importante, + leur croissance est faible et + la concentration de chlorophylle et de caroténoïdes par plant est faible.  | 0,5      |
| => l'amirole détruit la chlorophylle et les caroténoïdes (ou empêche leur synthèse).   | 0,5      |
| <b>Document 3</b>  |          |
| L'activité photosynthétique est maximale entre 400 et 500 nm (bleu) et entre 650 et 670 nm (rouge).  | 0,5      |
| Le pourcentage d'absorption des chlorophylles a et b et des caroténoïdes est maximal pour ces mêmes longueurs d'ondes  | 0,5      |
| => Le spectre d'action de la photosynthèse correspond au spectre d'absorption des chlorophylles a et b et des caroténoïdes.  | 0,5      |
| <b>Synthèse</b>  |          |
| La photosynthèse nécessite l'action de pigments photosynthétiques, comme les chlorophylles a et b et les caroténoïdes. Ces pigments absorbent l'énergie lumineuse dans les longueurs d'ondes du bleu et du rouge. La photosynthèse transforme cette énergie lumineuse en énergie chimique nécessaire à la croissance et à l'entretien de la plante | 0,5      |
| L'amirole détruit les pigments photosynthétiques (ou empêche leur synthèse) => l'intensité photosynthétique diminue => la plante ne produit plus assez d'énergie => sa croissance est stoppée par l'herbicide.   | 1        |
| <b>Total</b>   | <b>5</b> |