



# TUTORAT UE TIG 2014-2015 – TIG

## Colle n°1 – Semaine du 23/03/2015

Mme Toutou – M. Galas

Séance préparée par l'ATM<sup>2</sup>, l'ATP et le TSN

**QCM n°1 : A propos des lois de Mendel, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. La génération F1 correspond au résultat de la fécondation des deux lignées pures.
- B. En croisant la génération F1, on obtient deux génotypes différents.
- C. Tous les individus de la F1 possèdent le même phénotype mais peuvent avoir un génotype différent.
- D. La deuxième loi de Mendel concerne la ségrégation et la pureté des gamètes.
- E. Si on considère deux loci, chaque locus s'agrège indépendamment si la distance qui les sépare est suffisamment grande pour qu'il soit génétiquement indépendant.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

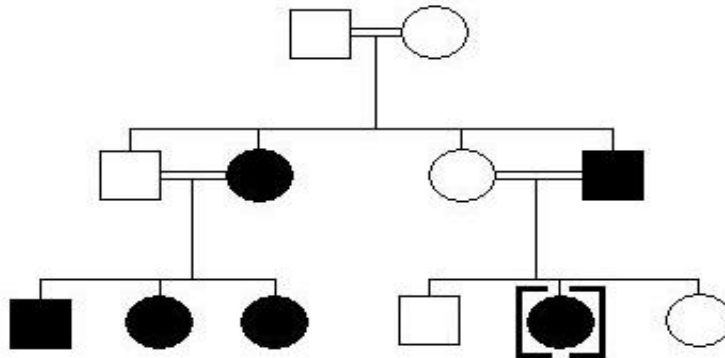
**QCM n°2 : Concernant les différents modes de l'hérédité, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. L'hérédité oligogénique correspond à l'hérédité de type mendélienne.
- B. L'hérédité de type mendélienne est fortement influencée par l'environnement.
- C. La variabilité de l'expression d'un trait monogénique autosomique récessif peut être due à l'environnement.
- D. Dans l'hérédité multifactorielle, peu de gènes interagissent en même temps mais l'influence de l'environnement est importante.
- E. L'influence de facteurs extrinsèques à l'individu sur un phénotype donné est absente, si un seul gène est nécessaire à l'expression de ce phénotype.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°3 : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

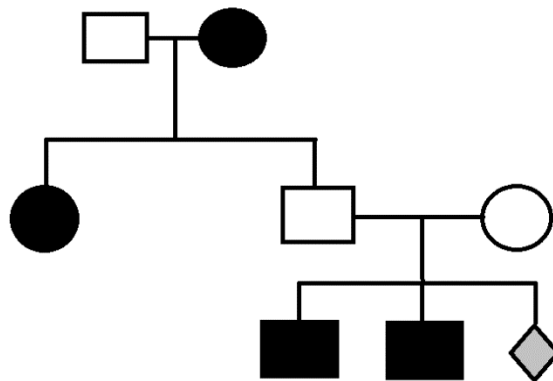
- A. Un allèle récessif s'exprime uniquement si l'individu est homozygote pour cet allèle.
- B. Lors de semi-dominance, A et B sont simultanément détectables.
- C. Si A, rouge, et B, blanc, sont co-dominants, on obtient une couleur violette.
- D. X et Y sont deux autosomes.
- E. La plupart des maladies holandriques concernent les femmes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°4 :** Dans une communauté américaine vivant fortement en autarcie, on retrouve souvent chez les individus une tâche noire sur la peau. Voici l'arbre généalogique d'une famille. On considère la pénétrance comme complète, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



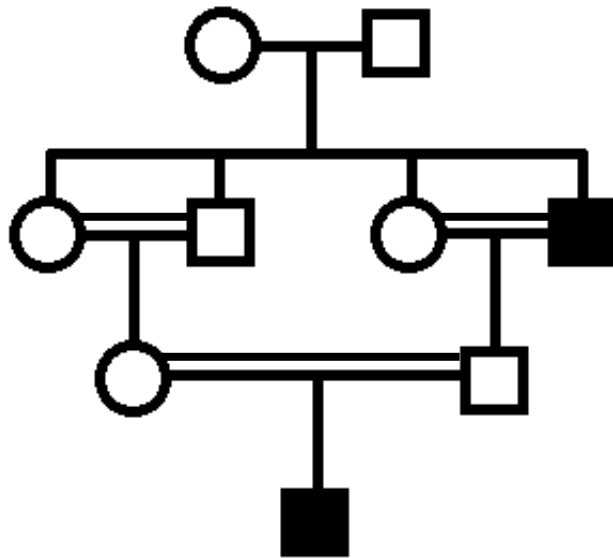
- A. Le mode de transmission le plus probable est dominant lié à l'X.
- B. Le mode de transmission le plus probable est autosomique récessif.
- C. Sachant que dans cette population 64% des individus ont une tâche noire sur la peau, la fréquence de l'allèle responsable de la tâche est d'environ 0,8.
- D. Cette famille ne présente aucun facteur d'augmentation de la fréquence d'un caractère transmis sur le mode autosomique récessif.
- E. L'individu III.5 a sûrement hérité de la tâche de l'individu II.4.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

**QCM n°5 :** Concernant l'arbre suivant, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Si la transmission est autosomique récessive, alors la pénétrance est incomplète.
- B. Si la transmission est autosomique dominante et la pénétrance incomplète, alors l'individu III.3 sera touché.
- C. Une pénétrance incomplète signifie qu'une personne qui ne devrait pas exprimer le trait l'exprime quand même.
- D. On peut dire que les individus III. 1 et III. 2 ont subi une mutation de novo.
- E. La pénétrance est aussi appelée expressivité variable du trait.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°6 : Concernant l'arbre suivant qui représente la transmission d'un caractère gonosomique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**



- A. Le caractère concerné peut être holandrique.
- B. Le mode de transmission le plus probable est récessif lié à l'X.
- C. Si le mode de transmission est celui le plus probable, le gène exprimé par IV.1 provient de son père.
- D. L'individu II.1 est homozygote sain pour le trait.
- E. Si le mode de transmission est celui le plus probable I.1 est forcément hétérozygote.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°7 : A propos du système Rhésus, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Il se situe au niveau d'un seul gène DCE.
- B. C'est la partie CE qui détermine si le rhésus est positif ou négatif.
- C. Les gènes de ce système s'expriment au niveau des érythrocytes.
- D. D, C, et E sont 3 gènes indépendants.
- E. La distance entre les gènes étant très faible, la probabilité de recombinaison est élevée.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°8 : Concernant la loi de Hardy Weinberg, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. La loi de Hardy Weinberg explique pourquoi les fréquences des allèles et des génotypes ne varient pas au cours des générations.
- B. Selon la loi de Hardy Weinberg, les traits dominants supplantent les traits récessifs.
- C. La fréquence des homozygotes est égale à  $2pq$ .
- D. L'effet fondateur diminue la fréquence des maladies rares dans une petite population.
- E. La loi de Hardy Weinberg permet de déterminer la fréquence des allèles morbides et la nécessité de mettre en place des programmes de dépistage.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°9 : Concernant l'hérédité multifactorielle, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. La pression artérielle, la taille, la couleur des cheveux, le taux plasmatique d'une protéine sont des caractères multifactoriels.
- B. L'expérience de Galton montre que les enfants auront tendance à se rapprocher de la taille moyenne de la population.
- C. La différence de taille entre les hommes et les femmes est notamment due à un gène porté sur la région Yq.
- D. L'âge avancé, le tabac, la sédentarité, le stress et le sexe sont des facteurs de risque non génétiques pour les maladies des artères coronaires.

- E. La maladie de Crohn est une maladie multifactorielle car elle dépend d'un grand nombre de gènes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°10 : On s'intéresse à un caractère dépendant de deux gènes bi-alléliques non liés. Les allèles du gène 1 sont A (dominant) et a (récessif) et les allèles du gène 2 sont B (dominant) et b (récessif). On considère que l'effet de A = effet de B = 1 et que l'effet de a et de b est nul.**

**Un couple hétérozygote pour ces deux gènes attend un enfant.**

- A. La probabilité que leur enfant soit une fille et soit double homozygote est de 1/32.
- B. La probabilité que leur enfant ait une valeur du caractère inférieure ou égale à 3 est de 1/2.
- C. Chaque combinaison allélique a une probabilité de 1/16.
- D. La probabilité que leur enfant ait une valeur du caractère supérieure ou égale à 3 est de 3/16.
- E. La probabilité que leur enfant ait une valeur nulle pour ce caractère est 1/32.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°11 : Concernant l'hérédité multifactorielle, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Une héritabilité proche de zéro correspondra à un caractère essentiellement lié à l'environnement.
- B. Soit une maladie X pour laquelle la prévalence dans la population est de 1/100 000. Dix membres d'une famille de 50 personnes sont atteints de cette maladie. La récurrence familiale pour la maladie X est de 20 000.
- C. Les études d'adoption comparent la fréquence de la pathologie chez les parents adoptifs selon que l'enfant adopté est atteint ou non de la pathologie.
- D. La taille est influencée entre autres par le nombre de copies actives du gène SHOX.
- E. La discordance d'un trait entre deux jumeaux monozygotes est uniquement due à l'environnement.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°12 : Concernant les facteurs affectant la loi de Hardy Weinberg, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Une des conséquences de la consanguinité dans une population donnée est d'augmenter la fréquence des maladies récessives rares.
- B. L'union non aléatoire entre personnes de la même famille peut donner naissance à un individu consanguin.
- C. L'environnement joue un rôle indirect sur la fréquence alléliques des gènes.
- D. L'absence de migration est une des conditions pour obtenir une panmixie parfaite.
- E. Le phénomène de mutation peut expliquer la persistance de pathologies graves qui auraient dû disparaître à cause de la baisse du taux de fécondité.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°13 : Concernant les facteurs affectant la loi de Hardy Weinberg, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Le phénomène de sélection peut être mis en évidence par le cas de la drépanocytose qui permet de développer une résistance au paludisme.
- B. L'étude des facteurs qui modifient ou maintiennent la fréquence des gènes d'une génération à une autre est étudiée par la génétique des populations.
- C. La dérive génétique est favorisée par des isolats religieux par exemple.
- D. La fréquence des maladies rares est augmentée par l'effet fondateur.
- E. Un des facteurs qui exclut l'application de la loi de Hardy Weinberg est la dérive génétique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°14 : Concernant les facteurs affectant la loi de Hardy Weinberg, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les isolats géographiques contrairement aux isolats culturels favorisent la dérive génétique.
- B. On remarque une diminution de l'inceste tandis qu'on observe une augmentation de la consanguinité.
- C. La fréquence d'apparition des mutations au cours des générations est définie par la loi de Hardy

Weinberg.

- D. Les maladies qui font diminuer la fécondité sont vouées à disparaître totalement.
- E. L'extinction de certains allèles peut être liée au phénomène de dérive génétique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°15 : A propos des phénomènes épigénétiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Ils sont rapides et réversibles.
- B. Ils sont héréditaires et non héréditaires à la fois.
- C. Ils peuvent agir sur la molécule d'ADN.
- D. Ils n'altèrent pas définitivement la séquence d'ADN, sauf exceptions.
- E. Ils sont observables uniquement chez les eucaryotes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°16 : A propos de l'épigénétique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Le génotype est l'ensemble du matériel génétique d'un individu ou d'une espèce.
- B. Le génome contient toute l'information nécessaire à la fabrication d'un organisme.
- C. L'épigénome correspond à la somme du génome et des étiquettes épigénétiques.
- D. Un brin d'ADN avec beaucoup d'étiquettes épigénétiques est très condensé et donc très actif.
- E. Dans une cellule différenciée, environ 50% des gènes sont actifs.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°17 : A propos des mécanismes épigénétiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les modifications épigénétiques de l'ADN et des histones sont les mêmes.
- B. Les méthylations sur l'ADN et sur les histones ont pour cible la même base azotée.
- C. L'effet des étiquettes épigénétiques dépend uniquement de leur nombre.
- D. Depuis sa découverte, le code épigénétique a remplacé le code génétique.
- E. La méthylation épigénétique de l'ADN peut se faire sur n'importe quelle cytosine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°18 : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Contrairement à une hyperméthylation, une hypométhylation d'un proto-oncogène peut entraîner l'apparition d'un cancer.
- B. Dans le nucléosome la lysine 9 de l'histone 3 est le seul résidu pouvant être méthylé ou acétylé.
- C. Les mécanismes épigénétiques n'étant pas définitifs, ils ne sont pas héréditaires.
- D. Au sein d'un tissu donné, un gène sera soumis à une empreinte génomique parentale de façon définitive.
- E. Les empreintes génomiques parentales ne font pas partie de l'épigénome.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°19 : A propos des modifications épigénétiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Une hyperméthylation globale de l'ADN peut conduire à l'apparition d'un cancer.
- B. Une hypométhylation des oncogènes peut conduire à l'apparition d'un cancer.
- C. L'hypométhylation des gènes suppresseurs de tumeur peut conduire à l'apparition d'un cancer.
- D. L'hyperméthylation globale de l'ADN donne aux cellules la possibilité de rentrer en apoptose.
- E. L'hyperméthylation de certaines séquences augmente leur fréquence de mutations de près de cent fois.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

**QCM n°20 : A propos des modifications épigénétiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A. Les modifications épigénétiques touchant les histones se font au niveau de leur extrémité C-terminale.

- B. La méthylation des histones permet spécifiquement d'inhiber l'expression des gènes.
- C. L'acétylation des histones inhibe l'expression des gènes.
- D. La DNMT (ADN méthyltransférase) est une enzyme de méthylation des histones.
- E. La méthylation des histones s'effectue sur des résidus de sérine et tyrosine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.