

TUTORAT UE TIG 2012-2013

CORRECTION Colle – Semaine du 25/03/2013

Génétique, hérédité, épigénétique – Touitou, Moubri, Galas
Séance préparée par l'ensemble des tuteurs

QCM n°1 : F.

- A. Faux. Le digénisme correspond à l'expression de deux gènes codants pour un même trait ; l'épistasie signifie que l'expression d'un gène dépend de l'expression d'un autre gène à distance. Les deux définitions ne s'incluent pas nécessairement.
- B. Faux. Pas par définition, mais il est possible que les deux gènes soient sur le même chromosome.
- C. Faux. Leur expression est indépendante.
- D. Faux. Ce sont des allèles semi dominants qui ont un effet additif.
- E. Faux. Ils ont un effet qualitatif.

QCM n°2 : A, B, C, D.

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.** $\frac{3}{4}$ de phénotype jaune dominant et $\frac{1}{4}$ de phénotype rugueux récessif. La proportion de pois jaunes et rugueux est donc de $\frac{1}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{3}{16}$.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. C'est Morgan qui découvre les chromosomes en étudiant la drosophile.

QCM n°3 : C, D.

- A. Faux. Donneur universel.
- B. Faux. Il ne peut donner qu'au groupe AB.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Il s'agit d'agglutinines ou d'anti-agglutinogènes. De plus seul le groupe O Bombay possède des anticorps anti-H.

QCM n°4 : A, D.

- A. **Vrai.** C'est l'inverse qui est faux.
- B. Faux. Il s'agit de l'allèle H.
- C. Faux. Pas forcément D : il y a des variations du nombre de copies de D (il peut n'y en avoir aucune).
- D. **Vrai.** I est hypostatique, H est épistatique.
- E. Faux. Il possède des anticorps anti-A, qu'il soit homozygote ou hétérozygote.

QCM n°5 : A, C.

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Une population dite en équilibre de Hardy Weinberg est une population vivant dans un vaste espace évitant ainsi la dérive génétique. C'est aussi une population d'unions aléatoires qui ne présente donc pas de consanguinité. De plus, dans cette population il n'y a pas de sélection génétique par l'environnement ni de mutation et de flux génétique.
- C. **Vrai.** $2pq = 2 \times \frac{1}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{8}{25}$.

- D. Faux. Si l'on sait que les deux parents sont hétérozygotes la fréquence allélique dans la population n'entre pas en jeu, l'individu aura toujours une chance sur deux d'être hétérozygote.
- E. Faux. La probabilité qu'il soit hétérozygote est de 1.

QCM n°6 : A, B, E.

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Plus le nombre de gènes impliqués dans un trait est grand, plus la distribution du trait est proche d'une courbe normale.
- D. Faux. La forme de la courbe dépend en partie de la fréquence des gènes mais pas uniquement, l'environnement a une forte importance.
- E. **Vrai.**

QCM n°7 : B, C.

- A. Faux. Cf. petit b.
- B. **Vrai.** $F = 1(1/2)^{1+1+2} = 1/16$, $n = 1$ car il n'y a qu'un seul ancêtre commun (Pierre).
- C. **Vrai.** $P = Fq$ avec $q = \sqrt{(1/10\ 000)} = 1/100$.
- D. Faux. Cf. petit c.
- E. Faux. Cf. petit c.

QCM n°8 : A, B, D, E.

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Ce sont les gènes dominants qui ont un effet direct et rapide. Cependant l'allèle drépanocytose est un allèle récessif, il a donc un effet lent et uniquement sur les hétérozygotes (si homozygote : le gène se comporte comme un gène dominant avec un effet rapide et direct. En effet, il y a un développement de la drépanocytose ce qui confère alors un avantage négatif avec disparition de l'individu avant de procréer).
- D. **Vrai.** Exemple de la myopathie de Duchenne.
- E. **Vrai.** $n = 2\ 000$ et $N = 1\ 500\ 000$ fréquence = $n / 2N = 1 / 1\ 500$.
- F. Faux

QCM n°9 : A, E.

- A. **Vrai.**
- B. Faux. Si deux jumeaux monozygotes ont le même génome, leur épigénome n'est identique qu'à la naissance, mais il varie tout au long de leur vie en fonction d'une multitude de facteurs (ex : environnement, alimentation).
- C. Faux. Les étiquettes épigénétiques ne sont pas uniquement des modifications de l'ADN, il ne faut pas oublier qu'elles concernent également les histones (ce sont donc des modifications de la chromatine de manière générale). Le reste de la proposition est vrai.
- D. Faux. Les gamètes ont un petit nombre d'étiquettes permettant, par exemple, l'empreinte génomique parentale.
- E. **VRAI.**

QCM n°10 : B, C.

- A. Faux. Les méthylations peuvent s'effectuer sur les résidus lysine et arginine.
- B. **Vrai.** Elle a cependant d'autres rôles, notamment dans la transduction des signaux ou encore la condensation et ségrégation des chromosomes pendant la mitose.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Les HMT possèdent des spécificités pour certains résidus.
- E. Faux. La citrulline provient d'une arginine di ou tri-méthylée.

QCM n°11 : A, E.

- A. **Vrai.** Le recrutement des MeCP crée un phénomène d'encombrement stérique.
- B. Faux. Cytosine, pas Cystéine.

- C. Faux. Une inhibition de la transcription.
- D. Faux. Seulement 10 à 20% en même temps.
- E. **Vrai.**

QCM n°12 : C, E.

- A. Faux. La méthylation de l'ADN s'effectue au niveau C5 des résidus cytosine des îlots CpG.
- B. Faux. La méthylation de l'ADN a pour effet d'inhiber l'expression des gènes alors que la méthylation des histones peut inhiber ou activer la transcription.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. L'hyperméthylation augmente la fréquence de mutation car la 5-méthyl-cytosine peut se désaminer spontanément en thymine. Mais l'ADN n'est pas actif, car l'hyperméthylation entraîne l'inhibition de la transcription de l'ADN.
- E. **Vrai.** L'hypométhylation des séquences régulatrices fait que l'ADN est plus actif, donc plus facilement remanié et altéré, d'où l'instabilité chromosomique.