



# TUTORAT UE TIG 2014-2015

## CORRECTION Séance n°1 – Semaine du 23/02/2015

### *Hérédité Monofactorielle – Hardy Weinberg* Mme Toutou

#### QCM n°1 : B, D

- A. Faux. La biologie est l'étude des molécules du vivant. La génétique est l'étude spécifique des gènes.
- B. **Vrai.**
- C. Faux. L'épigénétique correspond à un caractère REVERSIBLE. Le reste de la proposition est vrai.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. C'est l'inverse.

#### QCM n°2 : A, B, D, E

- A. **Vrai.** Le terme lignée pure signifie que les pois sont homozygotes.
- B. **Vrai.**  $AA \times aa \rightarrow 100\% aA$
- C. Faux. En F1, 100% des pois ont un génotype aA alors que le génotype de leurs parents est aa et AA
- D. **Vrai.** Sur 4 pois obtenus, on retrouve 3 de pois jaunes dont 2 aA et 1 AA.
- E. **Vrai.** La génération F2 se compose de 25% de AA, 50% de Aa et 25% de aa. En croisant deux pois jaunes aA nous obtenons une génération composée de 25% AA, 50% aA et 25% aa, identique à la composition de F2.

#### QCM n°3 : A

- A. **Vrai.** Ils sont tous hétérozygotes et ont tous l'aspect conféré par l'allèle dominant.
- B. **ITEM ANNULÉ.**
- C. Faux. Dans la population F2, la moitié des petits pois est hétérozygote, l'autre moitié est homozygote.
- D. Faux. La dernière expérience de Mendel permet justement de mettre en évidence la ségrégation indépendante de deux loci (car ils sont suffisamment éloignés).
- E. Faux. Les expériences de Mendel sont effectuées sur une population de grande taille.

#### QCM n°4 : A, B, C, E

- A. **Vrai.** Le phénotype est Intermédiaire entre [A] et [B].
- B. **Vrai.** Le caractère est présent ou non.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Nécessairement homozygotes.
- E. **Vrai.**

#### QCM n°5 : A, B, E

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Des allèles co-dominants ont un effet qualitatif.
- D. Faux. Des allèles semi-dominants expriment un phénotype intermédiaire entre [P] et [J].
- E. **Vrai.**

#### QCM n°6 : C

- A. Faux. Il est anormal mais pas forcément pathologique.

- B. Faux. C'est la définition de l'homozygote.
- C. **Vrai.**
- D. Faux. Le plus fréquent.
- E. Faux. Mendel, pas Darwin.

**QCM n°7 : A, B**

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Surtout lié au sexe.
- D. Faux. Elle s'estime à l'échelon familial ou d'une population.
- E. Faux. Il est nécessaire de faire des analyses moléculaires.

**QCM n°8 : C, D**

- A. Faux. C'est la définition de l'épistasie. La pléiotropie est l'expression d'un gène qui se fait dans plusieurs tissus.
- B. Faux. Les deux allèles sont identiques.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. C'est un composite.

**QCM n°9 : B, D**

- A. Faux. C'est dominant alors si elle était hétérozygote elle serait malade.
- B. **Vrai.** le père va donner son X malade.
- C. Faux. Sa mère est saine donne X<sup>a</sup> et son père lui donne le Y sain.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Hémophilie : liée à l'X récessif. Ce mode peut correspondre au rachitisme vitamino-résistant.

**QCM n°10 : B, C**

- A. Faux. L'individu I.2 est bien le probant mais c'est le premier à avoir été diagnostiqué.
- B. **Vrai.** Ils sont adoptés.
- C. **Vrai.**
- D. Faux.  $F = 2 \times (1/2)^3 = 1/4$ .
- E. Faux. C'est une union entre apparentés et leur enfant sera consanguin.

**QCM n°11 : B, C**

- A. Faux. Dans le cas où la transmission se fait selon le mode récessif lié à l'X, le caractère n'est pas transmis de père en fils. La transmission de père en fils est caractéristique d'un gène présent sur le chromosome Y : transmission holandrique.
- B. **Vrai.** Mais ce n'est pas le plus probable.
- C. **Vrai.** Si le caractère est autosomique récessif, II.2 est homozygote. Il faut donc que chacun de ses parents lui ait transmis un allèle. Donc I.1 doit avoir un allèle à transmettre, mais puisqu'elle ne présente pas le trait, c'est parce qu'elle est hétérozygote.
- D. Faux. II.3 ne présente pas le trait. Il est donc hétérozygote. Donc, il y a une chance sur 4 pour que III.5 présente le trait.
- E. Faux. II.2 et II.1 ont trois enfants : un garçon et deux filles.

**QCM n°12 : A, E**

- A. **Vrai.** Il s'agit d'un cas d'hérédité autosomique car le père ne peut transmettre le gène à son fils et à sa fille (donc le gène n'est pas porté par les chromosomes sexuels).
- B. Faux. Il s'agit d'un cas de transmission d'un allèle dominant car il y a une transmission verticale.
- C. Faux. Il y'a bien transmission père-fils entre les générations I et II : le fils (II2) porte l'allèle puisqu'il le transmet à son fils qui l'exprime.
- D. Faux. Il s'agit d'un cas de pénétrante incomplète égale à 3/4 -> 3 individus qui expriment le trait sur 4 individus qui portent l'allèle, donc qui devraient l'exprimer.

E. **Vrai.** La probabilité que l'enfant à naître en III3 (le cercle en pointillés représente une grossesse) exprime le trait est de  $\frac{3}{8}$  -> pénétrante x probabilité liée à l'hérédité autosomique dominante =  $\frac{3}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{8} = 37,5\%$ .

**QCM n°13 : A, B**

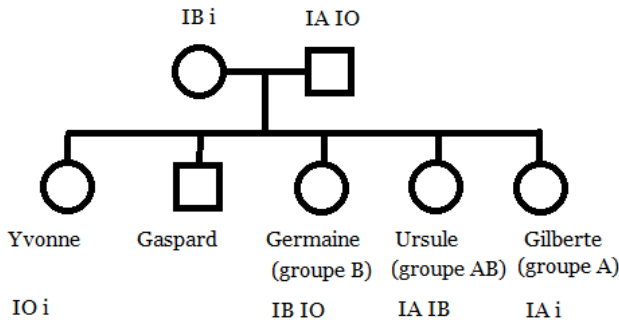
- A. **Vrai.** Ce système dépend des deux gènes D et CE issus de la duplication d'un gène ancêtre.
- B. **Vrai.** Ces deux gènes sont sur le même chromosome.
- C. Faux. La probabilité de recombinaison est faible car ces deux gènes sont proches.
- D. Faux. Un seul allèle D est suffisant pour être de rhésus +.
- E. Faux. L'expression de ces deux gènes est indépendante, toutes les combinaisons rhésus/groupe sanguin sont donc possibles

**QCM n°14 : A, B, E**

- A. **Vrai.**
- B. **Vrai.**
- C. Faux. C'est l'inverse.
- D. Faux. Les anticorps protègent des antigènes que Mr. X n'a pas. Il est donc du groupe O.
- E. **Vrai.**

**QCM n°15 : B, D**

- A. Faux. Ils sont co-dominants.
- B. **Vrai.** C'est possible :



- C. Faux. Ursule est du groupe AB, donc elle ne peut pas avoir d'enfant du groupe O puisque  $I^O$  est récessif par rapport à  $I^A$  ou  $I^B$ .
- D. **Vrai.** La probabilité que Gaspard ait le gène  $I^B$  est de  $\frac{1}{2}$ . Et la probabilité qu'il donne ce gène et que Ursule donne le même à leur fils est de  $\frac{1}{4}$ . Donc la probabilité que leur fils soit  $I^B I^B$  est de  $\frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$
- E. Faux. Si les parents étaient  $hH$  et  $hH$ , Yvonne et Gaspard (ceux dont on ne connaît pas le groupe sanguin) pourraient être  $hh$ , donc ne pas exprimer le gène ABO.

**QCM n°16 : C, D**

- A. Faux. Un individu de génotype  $Hh, ii$  sera du groupe O mais portera l'antigène H sur ces cellules sanguines car l'allèle  $i$  ne produit pas d'enzyme fonctionnelle pour la production d'un éventuel antigène O, par contre l'allèle  $H$  a permis la synthèse de l'antigène H.
- B. Faux. Un individu de génotype  $Hh, I(A) I(B)$  sera du groupe AB car  $I(A)$  et  $I(B)$  sont co-dominants.
- C. **Vrai.** Un individu de génotype  $hh, I(A) I(B)$  aura le même phénotype qu'un individu de génotype  $hh, ii$  : le groupe O Bombay.
- D. **Vrai.** Un individu de génotype  $Hh, I(A) i$  sera du groupe A et formera bien des anticorps anti-B (il forme des anticorps naturels contre l'antigène qu'il ne possède pas).
- E. Faux. Un individu du groupe O Bombay produira en plus des anticorps anti-A et anti-B comme un individu du groupe O mais il produira en plus des anticorps anti-H car il est le seul à ne pas synthétiser la substance H (puisque son génotype est  $hh$ ).

QCM n°17 : B, D, E

- A. Faux. Il y a une transmission entre père et fils et des sauts de génération, la transmission la plus probable est donc autosomique récessif.
- B. **Vrai.**
- C. Faux. Les vrais jumeaux sont de même sexe.
- D. **Vrai.** Il a été adopté et n'a donc pas hérité des gènes de la famille.
- E. **Vrai.** Ces deux parents sont homozygotes de l'allèle variant il sera donc forcément homozygote de l'allèle variant.

QCM n°18 : B, C, D

- A. Faux. Dans cette population dite théorique, les unions sont aléatoires.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** On peut utiliser la loi d'Hardy Weinberg dans cette population puisqu'elle respecte les conditions de son application.
- E. Faux. L'environnement impacte cet équilibre.

QCM n°19 : A, C, D, E

- A. **Vrai.**
- B. Faux. 3 génotypes sont possibles : AA ( $p^2$ ), Aa ( $2pq$ ) et aa ( $q^2$ )
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** Somme des probabilités de chaque génotype :  $p^2 + 2pq + q^2 = (p+q)^2 = 1$  car  $(p+q)=1$
- E. **Vrai.** Dans ce cas la fréquence des hétérozygotes peut être approximée par  $2q$

QCM n°20 : B, C, D, E

- A. Faux. Dans l'énoncé on nous donne  $q = 1/100$ , la fréquence de la maladie est alors égale à  $q^2 = 1/10\ 000$ .
- B. **Vrai.** La fréquence des hétérozygotes est proche de  $2q$ .
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.** La probabilité (père hétérozygote) x probabilité (enfant atteint) x probabilité (avoir une fille) soit Probabilité que le couple ait une fille atteinte =  $1/50 \times 1/2 \times 1/2$ .
- E. **Vrai.**