

**EPREUVE DE BIOLOGIE DU DEVELOPPEMENT/GENETIQUE
UFR MEDICALE
UNIVERSITE PARIS-DIDEROT-PARIS VII**

LUNDI 26 MAI 2008, 15h30-16h30

(DUREE DE L'EPREUVE : 1 heure)

Vérifiez que cet exemplaire du sujet est complet (10 pages).

L'épreuve se compose de 30 questions numérotées de 1 à 30.

L'épreuve de biologie du développement contient deux types de QCM :

- 8 QCM à réponse unique
- 10 QCM sans patron de réponse où une ou plusieurs réponses exactes sont possibles

L'épreuve de génétique contient deux types de QCM :

- 6 QCM à réponse unique
- 6 QCM sans patron de réponse où une ou plusieurs réponses exactes sont possibles

Les deux types de QCM sont à répondre sur la même carte.

Les numéros portés à gauche de chaque colonne de la carte sont les numéros des questions. Sur la même ligne, noircissez complètement et sans déborder la ou les lettre(s) qui vous semble(nt) correcte(s).

BIOLOGIE DU DEVELOPPEMENT

QCM A REPONSE UNIQUE (1 à 8)

Les NUMEROS portés à gauche de chaque colonne de la carte sont les numéros des questions.

Noircissez la LETTRE de A à D correspondant à la réponse qui vous paraît exacte.
Lorsqu'aucune réponse ne vous paraît satisfaisante, noircissez la LETTRE E.

1) Le contrôle génétique de la différenciation du sexe :

- A) Le gène Sox 9 intervient dans la mise en place de la crête génitale.
- B) Il n'existe pas de gènes impliqués dans la différenciation ovarienne.
- C) Le gène Wt1 intervient uniquement dans la formation de la gonade bipotentielle.
- D) Une mutation du gène SRY entraîne une réversion de sexe chez les individus XX.

2) Les anomalies de ségrégation des chromosomes sexuels au cours de la gamétogenèse peuvent conduire à des génotypes anormaux :

- A) Le génotype XXY entraîne un phénotype femelle en raison de la présence de 2 chromosomes X.
- B) 47, XYY provient nécessairement d'une anomalie au cours de la 1^{ère} division de la méiose de la spermatogenèse.
- C) Le syndrome de Turner (45 X) qui peut provenir d'une anomalie de 1^{ère} ou de 2^{ème} division de méiose est à l'origine d'un individu féminin stérile.
- D) Les individus à 3 chromosomes sexuels issus d'anomalies de disjonction au cours de la 2^{ème} division de méiose de la spermatogenèse sont exclusivement de phénotype masculin.

3) La spermatogenèse :

- A) Les spermatocytes I sont des cellules haploïdes engagées dans la première division de méiose.
- B) Les spermatocytes I sont des cellules diploïdes engagées dans une dernière division mitotique.
- C) Les spermatocytes II sont des cellules haploïdes qui s'engagent dans la deuxième division méiotique pendant la vie fœtale.
- D) Les spermatogonies ne subissent pas de méiose pendant la vie fœtale à cause de l'effet inhibiteur du facteur OMI.

4) La comparaison entre spermatogenèse et ovogenèse dans l'espèce humaine montre que :

- A) Durant la vie reproductive, dans les deux sexes, on trouve simultanément des mitoses goniales et la production de gamètes.
- B) Les spermatozoïdes sont des cellules sexuelles matures dès leur production au niveau des tubes séminifères et capables de féconder l'ovocyte.
- C) Leur durée dans les 2 cas est assez constante, 48 jours chez l'homme et 28 jours chez la femme.
- D) Au moment de l'ovulation, l'ovocyte bloqué au stade métaphase de deuxième division de méiose est entouré de la zone pellucide et des cellules de la corona radiata.

5) Lors du processus de reconnaissance des gamètes, la β 1-4 Galactosyl transférase :

- A) Est un des constituants de la zone pellucide chez la souris.
- B) Est un des constituants de la membrane plasmique du spermatozoïde chez l'homme.
- C) Permet l'ancrage du spermatozoïde lors de la liaison secondaire à l'ovocyte.
- D) Permet la digestion de la zone pellucide lors de la traversée du spermatozoïde.

6) Chez les amphibiens :

- A) La rotation corticale précède la réaction d'équilibration.
- B) Avant la réaction d'équilibration, tous les ovocytes ont leur pôle animal orienté vers le haut.
- C) La pénétration du spermatozoïde a lieu préférentiellement dans la région du pôle animal.
- D) Le croissant gris apparaît du côté du point de pénétration du spermatozoïde.

7) Si on colore les cellules de la lèvre dorsale du blastopore en fin de segmentation, on retrouvera les marques colorées en fin de gastrulation :

- A) Dans l'endoderme.
- B) Au niveau du toit du blastocoele.
- C) Dans le neurectoderme.
- D) Dans la chorde.

8) La différenciation musculaire au cours du développement chez l'amphibien ou chez la souris :

- A) Les cellules satellites sont à l'origine des cellules musculaires.
- B) Les myotubes sont des éléments du cytosquelette des cellules musculaires.
- C) La différenciation musculaire dépend de l'expression séquentielle de facteurs de croissance spécifiques.
- D) Dans les mutants Noggin $-/-$ chez la souris, la protéine Mif5 n'est plus exprimée alors que la myogénine l'est toujours.

BIOLOGIE DU DEVELOPPEMENT

QCM SANS PATRON DE REPONSES (9 à 18)

Une ou plusieurs réponses sont exactes.

Les NUMEROS portés à gauche de chaque colonne de la carte sont les numéros des questions. Noircissez la ou (les) LETTRE(S) de A à E correspondant à la ou les réponses qui vous paraissent exactes.

9) Dans une espèce avec 8 chromosomes à l'état diploïde :

- A) On observe en prophase de la première division de méiose 8 chromosomes monochromatidiens.
- B) On observe en anaphase de la première division de méiose 8 chromosomes bi-chromatidiens.
- C) On observe en métaphase de la première division de méiose 8 chromosomes bi-chromatidiens.
- D) On observe en anaphase de la deuxième division de méiose 4 chromosomes monochromatidiens.
- E) On observe en métaphase de la deuxième division de méiose 4 chromosomes mono-chromatidiens.

10) L'ovaire :

- A) Les cellules péri-ovocytaires sont des cellules de la granulosa.
- B) Les cellules péri-ovocytaires sont les cellules de la corona radiata.
- C) La membrane basale sépare les cellules péri-ovocytaires et l'ovocyte.
- D) Au moment de l'ovulation, l'ovocyte bloqué au stade métaphase de première division de méiose est entouré de la zone pellucide et des cellules de la corona radiata.
- E) La zone pellucide sépare les cellules de la granulosa et les cellules de la thèque.

11) Lors de la fécondation in vitro on incube les spermatozoïdes en présence d'albumine :

- A) Pour obtenir des conditions de PH adéquates.
- B) Pour modifier les concentrations intra cellulaires en calcium.
- C) Pour augmenter la mobilité des spermatozoïdes.
- D) Pour permettre la survie des spermatozoïdes.
- E) Pour permettre une modification de la fluidité membranaire de la membrane plasmique des spermatozoïdes.

12) Le calcium :

- A) Une augmentation de calcium ^{intracellulaire} ~~extracellulaire~~ dans le spermatozoïde a lieu au cours de la capacitation.
- B) Une augmentation du calcium intracellulaire dans l'ovocyte est responsable de la fusion des membranes plasmiques des gamètes.
- C) Une augmentation du calcium libre cytoplasmique dans l'ovocyte permet la dégradation du CSF qui va permettre d'inactiver le MPF.
- D) Lors de la fécondation les granules corticaux libèrent une grande quantité de calcium qui permet de bloquer la polyspermie.
- E) Le blocage expérimental de l'entrée de calcium dans l'ovocyte bloque la fécondation.

13) Les cellules germinales :

- A) Les ovogonies sont issues de la division asymétrique des cellules de l'ébauche ovarienne chez l'embryon femelle.
- B) Au stade fœtal, les cellules germinales sont haploïdes chez le mâle et chez la femelle.
- C) La méiose des ovocytes I bloqués en prophase I reprend grâce à une élévation du taux de calcium intracellulaire.
- D) De la puberté à la ménopause, on peut observer dans les ovaires des ovocytes I ou des ovocytes II, mais pas d'ovogonies.
- E) A partir d'un ovocyte I on obtient 3 gamètes, alors qu'à partir d'un spermatocyte I on obtient 4 gamètes.

14) Lors de la segmentation chez la souris, le processus de compaction :

- A) Intervient au stade 4 cellules.
- B) Correspond uniquement à un changement de forme des cellules et de l'œuf.
- C) Fait intervenir des protéines de type ZO (Zonula occludens).
- D) Pendant ce processus les différents blastomères sont indépendants les uns des autres.
- E) Fait intervenir des protéines de la famille ADAM (A Disintegrin And Metalloprotease Domain).

15) Chez l'amphibien, l'expérience de Spemann et Mangold (1924) (la greffe de la lèvre dorsale du blastopore d'une jeune gastrula donneuse dans la région ventrale d'une jeune gastrula receveuse) prouve que :

- A) La lèvre dorsale du blastopore ne contient pas de cellules inductrices.
- B) L'ectoderme ventral est compétent par rapport aux signaux du greffon.
- C) Le greffon (la lèvre dorsale) était déterminé au moment de la greffe.
- D) La lèvre dorsale est d'origine endodermique.
- E) La chorde est issue de la lèvre dorsale du blastopore.

16) Les somites :

- A) Sont d'origine ectodermique.
- B) La partie la plus profonde des somites, autour de la corde est appelée le sclérotome, elle fournit les cellules à l'origine des vertèbres.
- C) Chaque somite est composé de 3 parties : le dermatome, le myotome et le sclérotome.
- D) La formation des somites s'effectue selon l'axe dorso-ventral.
- E) Sont d'origine endodermique.

17) Noggin et Chordin :

- A) Sont des protéines sécrétées dont la synthèse est stimulée par Siamois.
- B) Lors de la gastrulation, Chordin est exprimée dans la future région dorsale.
- C) Chordin et Noggin sont des agonistes du récepteur de BMP4.
- D) L'activation de la voie de signalisation XWnt8 conduit à l'activation de Chordin et Noggin.
- E) Sont impliquées dans les processus de différenciation du mésoderme.

18) L'utilisation d'anticorps dirigés contre les protéines Noggin et Chordin empêchant leur effet inhibiteur sur la fixation de BMP4 à son récepteur :

- A) Induit une dorsalisation.
- B) Inhibe la mise en place du centre organisateur de Spemann.
- C) Est sans incidence sur l'organogenèse du mésoderme.
- D) Inhibe les gènes de différenciation nerveuse.
- E) Empêche l'expression de marqueurs de différenciation neurale.

PCEM1 année 2007-2008

Epreuve de Génétique

L'épreuve de génétique contient deux types de QCM :

- 6 QCM à réponse unique (19 à 24)
- 6 QCM sans patron de réponse où une ou plusieurs réponses sont possibles (25 à 30)

QCM A REPONSE UNIQUE

Noircissez la LETTRE de A à D correspondant à la réponse qui vous paraît exacte.
Lorsque aucune réponse ne vous paraît satisfaisante, noircissez la LETTRE E.

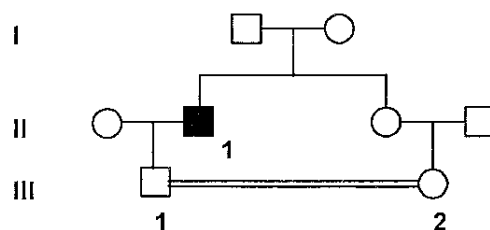
19 - L'hémophilie B est une maladie récessive liée à l'X qui est due à la mutation du gène codant pour le facteur IX de coagulation. Un jeune patient hémophile présente la mutation suivante : substitution d'une Adénine par une Guanine dans la séquence codante du gène.

- A. La mutation est présente à l'état hétérozygote chez ce garçon
- B. Cette mutation entraîne un décalage de la phase de lecture lors de la synthèse protéique
- C. La mère de ce patient hémophile n'est pas obligatoirement porteuse de la mutation identifiée chez son fils
- D. Le risque pour ce patient d'avoir un fils lui même hémophile est de 50 %

20 - Pour une maladie génétique autosomique dominante avec une pénétrance complète :

- A. Les parents d'un sujet atteint peuvent ne présenter aucun signe de la maladie
- B. En l'absence d'antécédent familial de la maladie, les enfants d'un couple de sujets apparentés ont une probabilité plus importante d'avoir cette maladie que des enfants issus d'un couple de sujets non apparentés
- C. Un sujet atteint a un risque inférieur à $\frac{1}{2}$ d'avoir un enfant atteint, pour chaque enfant
- D. Les sujets atteints présentent souvent une mutation différente sur chaque allèle (hétérozygotie composite)

21 - Soit l'arbre généalogique suivant :



Le sujet II₁ est atteint d'une maladie autosomique récessive à pénétrance complète. La fréquence des allèles mutés est de 1/1000 dans la population. Quel est le risque approximatif pour le couple III₁/III₂ d'avoir un enfant atteint de la même maladie ?

- A- 1/4
- B- 1/8
- C- 1/12
- D- 1/2000

22 - Il y a épistasie entre le gène A et le gène B quand :

- A. Une mutation dans le gène A ou le gène B donne le même phénotype
- B. Les gènes A et B sont sur le même chromosome
- C. Une mutation dans le gène A peut modifier les conséquences phénotypiques d'une mutation dans le gène B
- D. Les gènes A et B sont liés génétiquement.

Les résultats obtenus lors de croisements entre différentes lignées de drosophiles est ~~est~~ ^{sont} indiqué ci-dessous. Les lignées des parents sont homozygotes.

Parents : Une drosophile à corps noir et petites ailes est croisée avec une drosophile à corps marron et ailes normales

Génération F1 : 100% de drosophiles à corps marron et ailes normales

La génération F1 est croisée avec la lignée parentale à corps noir et petites ailes

La descendance est constituée de 1000 drosophiles :

245 corps noir, petites ailes

243 corps marron, ailes normales

257 corps noir, ailes normales

255 corps marron, petites ailes

23 - Quelle est la relation génétique entre le gène de la couleur du corps et celui de la forme des ailes ?

- A- Les gènes sont génétiquement indépendants
- B- Un seul gène code pour la couleur du corps et la forme des ailes
- C- La distance entre les gènes de la couleur du corps et celui de la forme des ailes est de 51,2 cM
- D- La distance entre les gènes de la couleur du corps et celui de la forme des ailes est de 1,04 cM

24 - La consanguinité a pour conséquence:

- A- D'augmenter la fréquence des mutations dominantes
- B- D'augmenter l'homozygotie
- C- D'augmenter les délétions chromosomiques
- D- D'augmenter la fréquence des translocations chromosomiques

QCM SANS PATRON DE REPONSES

Une ou plusieurs réponses sont exactes.

Noircissez la ou (les) LETTRE(S) de A à E correspondant à la ou aux réponse(s) qui vous paraissent exactes.

25 - Concernant la rétrotransposition, quelles sont les propositions exactes ?

- A. Le nombre élevé de copies des séquences Alu et Line dans le génome humain a nécessité des événements multiples de rétrotransposition de ces séquences
- B. La rétrotransposition suppose la transcription en ARN de l'élément qui donne lieu à la rétrotransposition
- C. La rétrotransposition d'une séquence Alu nécessite la présence d'une transcriptase inverse fonctionnelle codée par cette séquence.
- D. La rétrotransposition d'un élément Alu ou Line peut provoquer l'apparition d'une maladie génétique
- E. Des recombinaisons illégitimes sont favorisées par la présence des séquences Alu ou Line dans le génome humain.

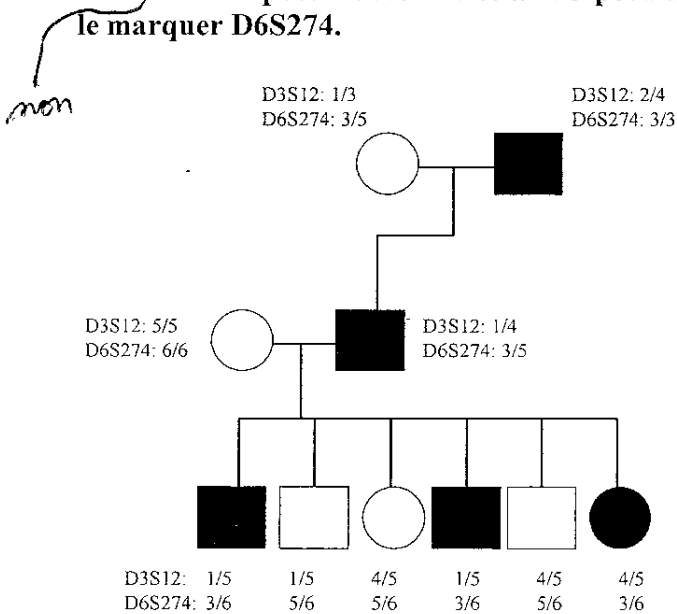
26 - Concernant l'épissage, quelles sont les propositions exactes ?

- A. Un épissage alternatif de l'ARN peut permettre la synthèse de différentes protéines codées par même gène
- B. L'épissage consiste en l'élimination des exons de la séquence de l'ARN
- C. L'épissage correspond à l'utilisation de promoteurs différents
- D. Le phénomène d'épissage alternatif est retrouvé pour tous les gènes
- E. Chez les mammifères, l'ARNm comporte généralement le même nombre de nucléotides que le gène correspondant

27 - Concernant les maladies génétiques liées à des anomalies de l'ADN mitochondrial, quelles sont les propositions exactes ?

- A- Elles peuvent être transmises par un père à son fils
- B- Elles peuvent toucher également des patients des deux sexes
- C- Elles se caractérisent par une grande variabilité des manifestations cliniques
- D- Elles résultent d'anomalies de fonctionnement de la chaîne respiratoire
- E- Différents tissus d'un même sujet atteint ont une proportion variable de mitochondries portant l'anomalie

Dans la famille présentée, les individus malades (symboles noirs) et non atteints ont été génotypés pour les marqueurs microsatellites D6S274 et D3S12. Par exemple, la grand-mère atteinte possède les allèles 1 et 3 pour le marqueur D3S12 et les allèles 3 et 5 pour le marqueur D6S274.



28 - Que peut on dire sur la base de cet arbre généalogique :

- A- Le gène muté est localisé sur un autosome
- B- La mutation est récessive
- C- Le gène muté est localisé sur le chromosome X
- D- La mutation est dominante
- E- Le gène muté est localisé sur l'ADN mitochondrial

29 - Que peut-on dire sur la base de ces résultats ?

- A- D6S274 ségrège avec le gène muté
- B- D3S12 ségrège avec le gène muté
- C- D6S274 et D3S12 sont localisés sur des autosomes
- D- Les deux marqueurs sont indépendants du gène muté
- E- Les deux marqueurs sont liés génétiquement entre eux

30 - Sur le chromosome 6, on retrouve une délétion de 100 000 pb dans le génome du père :

- A- Cette délétion peut supprimer plusieurs gènes
- B- Cette délétion peut supprimer des éléments de régulation génique
- C- Cette délétion peut comprendre le marqueur D6S274
- D- De telles variations de structure génomique (délétions/duplications/inversions) peuvent être responsables de maladies
- E- De telles variations de structure génomique (délétions/duplications/inversions) sont retrouvées dans la population contrôle

CORRECTION BIOLOGIE DU DÉVELOPPEMENT

Les QCS :

QCM 1 : E

Sox9 intervient dans la formation du testicule (crête génitale déjà formée), B, tout est dans le tableau du poly, C idem, D, réversion de sexe chez les **XY** si mutation de SRY.

QCM 2 : C

XXY, syndrome de Klinefelter mâle stérile->A fausse, XYY peut venir aussi d'une non disjonction des chromatides en M2, D, faux car il peut y avoir seulement un chromosome X avant la M2 ou alors seulement un Y bichromatidiens, car en M1 il y a séparation des chromosomes homologues.

QCM 3 : E

voir tableau du poly pour les étapes de spermatogénèse, pour la D c'est le MIS (meiotic inhibiting substance) et pas l'OMI (ovocyte meiotic inhibitor)!!

QCM 4 : D

A->plus d'ovogonies chez la femelle dès le 5ème mois, B-> et la capacitation, c'est pour décorer?, C->48jours c'est le rat, et chez la femelle c'est environ 300jours.

QCM 5 : C

le bêta1,4 galacto truc est un récepteur spermatique de la souris, dont l'homologue est le Dmannosidase chez l'homme, il permet la liaison secondaire à la membrane plasmique de l'ovocyte, rien à voir avec une enzyme (D)

QCM 6 : C

la réaction corticale est après l'équilibration, qui est l'orientation vers le haut des PA des ovocytes fécondés, le CG apparaît du côté opposé à l'entrée du spermatozoïde.

QCM 7 : D

je trouve cette question un peu litigieuse, mais la corde est le seul élément qui sera entièrement composé de cellules dérivant de la lèvre dorsale greffée.

QCM 8 : A

La A est la plus évidente et c'est vrai en plus, alors pourquoi chercher 😊.Sinon il faut regarder les dernières diapos du cours trois tout est dedans. Pour la C, ce ne sont pas des facteurs de croissance, mais des facteurs de différenciation plutôt.

Les QCM :

QCM 9 : B-C

En M1 on forme deux lots de 4 chromosomes bichromatidiens, qui ne sont vraiment séparés qu'à la télophase, soit en fait 8 chromosomes bichromatidiens avant la télophase1.De même pour le M2, où on a 8 chromosome monochromatidiens avant d'obtenir en télophase2 deux lots de 4 chromosomes monochromatidiens.

QCM 10 : A-B

Par définition ce n'est pas les cellules granulosaires et l'ovocyte qui sont séparées par la membrane basale mais les cellules granulosaires et les cellules de la thèque. D c'est en métaphase de deuxième division à ce stade, et la E c'est évidemment faux.

QCM 11 : B-C-E

L'albumine permet le retrait du cholestérol de la membrane, ce qui augmente la mobilité la fluidité membranaire et entraîne une entrée d'ions, notamment d'ions calcium.

QCM 12 : A

explication plus bas

QCM 13 : D

On n'obtient qu'un seul gamète chez la femelle.

QCM 14 : C

au stade 8 cellules, permet également l'obtention d'une polarité et la ségrégation de deux lignées cellulaires, les blastomères sont liés, les protéines qui interviennent sont des protéines d'adhésion, protéines de la famille ADAM : NA-K ATPase, c'est pour la cavitation.

QCM 15 : B-C-E voir cours

QCM 16 : B-C voir cours

QCM 17 : A-B-D-E voir cours

QCM 18 : D-E

Noggin et Chordin permettent la dorsalisation, les anticorps inhibe leur action, on a donc une ventralisation, et une grave incidence sur l'organogénèse car pas de SNC.

<http://coursplbichat-lalib.weebly.com>

CORRECTION GÉNÉTIQUE

Les QCS :

QCM 19 : E

la mutation est présente à l'état **hémizygote**, car c'est un garçon et elle est liée à l'X! La mutation présentée est une substitution, donc pas de décalage. Mutation liée à l'X, le père a transmis Y, donc la mère a forcément transmis le X muté. aucun risque d'avoir un fils malade car le père transmet le Y.

QCM 20 : A

c'est le cas d'une néomutation. la consanguinité augmente la fréquence des homozygotes, et donc le risque pour les maladies récessives, elle n'a pas vraiment d'impact sur une maladie dominante, en plus pas d'antécédent familial. C, faux (tableau de gamètes), l'hétérozygotie composite concerne les maladies récessives, il n'y a qu'une mutation ici, un seul allèle malade.

QCM 21 : C

le père III1, est forcément hétérozygote et 1/2 de chances de transmettre, car son père est atteint et la maladie est récessive, la mère III2 a ($2/3 * 1/2$ soit 1/3) de chances d'être d'être hétérozygote et 1/2 de transmettre l'allèle muté, soit pour l'enfant, 1 chance sur 12 d'être atteint.

QCM 22 : C

QCM 23 : A

les fréquences sont environ toutes égales à $1/4$ parmi nos charmantes drosophiles nous avons, sur 1000, 245 et 243 drosophiles de même type que les drosophiles parentales, soit pas de recombinaison; à côté nous avons 257 et 255 drosophiles avec un mix des caractéristiques parentales, soit des drosophiles pour lesquelles il y a eu recombinaison.

Les gens qui veulent faire simple verront à ce stade qu'il y a presque autant de drosophiles de type parentales que de recombinaison, ce qui signe une indépendance génétique, mais ceux qui veulent des preuves vont calculer la distance en cM (ok on avait le temps mais quand même), soit : $(257+255)/1000$ soit 512/1000 soit 51.2 cM sauf que cette distance est impossible, donc on peut conclure à une indépendance totale complète et définitive jusqu'à la future translocation chromosomique ou au futur réarrangement du génome, de ces deux gènes!!!

QCM 24 : B

- A – La consanguinité n'a pas d'influence sur la fréquence des mutations dominantes
- B – Notamment les « vrais » homozygotes (même locus) pour une maladie récessive donnée
- C – Aucun rapport
- D – Aucun rapport

Les QCM :

QCM 25 : A-B-D-E

Les 4 bonnes sont des phrases de cours, la C est fausse car il s'agit en fait des séquences Line

QCM 26 : A

- A – Notamment par la présence de séquences identiques d'une protéine à une autre
- B – Les introns
- C – Même promoteur, c'est la suite qui est alternative :D
- D – Quand y'a « tout » ça sent mauvais et comme certains gènes n'ont qu'un exon, si on l'excise ben y'a plus de gène :D
- E – Vu que beaucoup d'introns sont enlevés, ce serait étonnant !

QCM 27 : B-C-E

- A – Seulement la mère !
- B – La mère transmet à ses enfants, que ce soient des garçons ou des filles !
- C – En fonction de la proportion de mitochondries touchées, c'est vrai
- D – Il y a également des éléments de la traduction
- E – C'est la définition

QCM 28 : A-D

Le père transmet la maladie : ce n'est donc pas mitochondrial ! Ensuite, une fille est touchée, donc c'est pas le chromosome Y qui est impliqué (le X pouvant être aussi éliminé puisque le père a transmis la maladie à ses garçons (et leur a transmis un Y en même temps)... Donc autosome
Ensuite on a un taux de transmission de $\frac{1}{2}$ ce qui laisse dire dominante (le prof a précisé en cours que dans un cas pareil, récessif c'était négligeable)

QCM 29 : A-C

- A – Vrai : être porteur du « 3 » correspond à être malade
- B – Faux : Il n'y a pas de « point de ralliement » qui fasse qu'un marqueur corresponde à la maladie
- C – Encore une fois leur mode de transmission le prouve
- D – Justement vu qu'un ségrége ça paraît difficile ;-)
- E – Un chiffre d'un marqueur n'est pas toujours transmis avec celui de l'autre marqueur donc non

QCM 30 : A-B-D-E

- A – Sans problème
- B – De même
- C – Vu qu'on le mesure s'il disparaissait on aurait l'air bête
- D – Comme si on cassait une dizaine de fichiers dans le noyau de windaube... Il marcherait sans doute (encore) moins bien, mais pas toujours !
- E – Tout à fait (SNP, séquences microsatellites)

*Ce document, ainsi que l'intégralité des cours de P1, sont disponibles gratuitement
à l'adresse suivante : <http://cours1bichat-larib.weebly.com>*