

QCM 1 : Concernant l'hybridation moléculaire :

1. Lorsque l'on est à forte stringence, la double hélice est fortement stabilisée.
2. La température de fusion augmente avec la longueur de l'ADN, mais elle est indépendante de la nature des bases.
3. Lors d'une dénaturation, la densité optique augmente lorsque la température augmente.
4. L'hybridation est favorisée par un refroidissement lent et une faible concentration en sel.
5. L'hybridation d'une sonde marquée sur un ADN dénaturé, permet de localiser tous les fragments de cet ADN possédant une complémentarité avec la sonde.

A. 1, 2

B. 1, 3

C. 2, 4

D. 3, 5

E. 4, 5

QCM 2 : A propos des sondes :

1. Une sonde est une séquence polynucléotidique complémentaire d'un ADN ou ARN avec lequel elle s'hybride. C'est un mécanisme très spécifique.
2. Une sonde est toujours constituée d'ARN.
3. La T4 polynucléotide kinase permet de marquer la sonde en un seul point.
4. Une sonde peut être intégrée dans un vecteur.
5. Pour former une ribosonde, la RNA polymérase utilise comme substrats des dNTP.

A. 1, 2, 3

B. 1, 3, 4

C. 3, 4, 5

D. 1, 4, 5

E. 2, 4, 5

QCM 3 : Choisir l'information fautive concernant les propriétés physico-chimiques de l'ADN bicaténaire:

- A. Après fusion, les brins d'ADN sont monocaténaires (ou simples brins). ✓
- B. Les deux brins d'ADN peuvent s'hybrider à nouveau quand la température est abaissée. ✗
- C. La température à laquelle survient la séparation des chaînes d'ADN est la température de fusion (T_m). ✓
- D. Le chauffage d'une solution d'ADN conduit à une élévation de l'absorption à 260 nm. ✓
- E. La température de fusion d'un ADN bicaténaire augmente fortement avec une augmentation du pourcentage de paires AT dans l'ADN. ✓

QCM 4 : Les techniques de Northern blot, Southern blot et Western blot sont respectivement utilisées pour déterminer la taille des molécules suivantes:

A. ARN, ADN, protéines

B. ADN, ARN, protéines

C. ADN, protéines, ARN

D. ARN, protéines, ADN

E. Protéines, ADN, ARN

QCM 5 : Choisir l'information fautive concernant l'hybridation moléculaire :

- A. Elle correspond à l'appariement de séquences polynucléotidiques selon la règle de complémentarité A et T, G et C. ✓
- B. N'est possible qu'entre des brins monocaténaires d'ADN ou d'ARN, et ne permet pas la constitution d'hybrides d'ADN et d'ARN. ✓
- C. La formation de boucles au niveau des portions de brin non appariées est due au non-appariement entre brins monocaténaires. ✓
- D. Peut se réaliser entre une sonde oligonucléotidique et un produit d'amplification PCR, mais exigeant la transformation préalable du produit de la PCR en ADN monocaténaire. ✓
- E. Permet l'exploration de l'ADN génomique par des sondes moléculaires (Southern Blot). ✓

QCM 6. Retrouver la bonne chronologie des événements correspondant à la technique de Southern Blot :

1) Action des enzymes de restriction

2) Migration électrophorétique

3) Transfert sur membrane

4) Dénaturation

5) Hybridation avec une sonde marquée :

A. 5 2 3 1 4.

B. 3 2 1 5 4.

C. 1 2 5 4 3.

D. 1 2 4 3 5.

E. 4 5 1 2 3.

QCM 7 : Les bactéries ne détruisent pas leur DNA par leurs propres enzymes de restriction parce qu'elles lui ajoutent :
A. des peptides, B. des nucléotides, C. des groupes méthyles, D. du glycérophosphate, E. des groupements hydroxyle.

QCM 8 : L'enzyme de restriction Leva2 coupe la séquence 5'... GTT/AAC... 3' (le site de coupure est indiqué par /) et il est sensible à la méthylation. L'enzyme de restriction Salvr1 coupe la séquence 5'... G/AATTC... 3' (le site de coupure est indiqué par /) et il est insensible à la méthylation. Si on soumet ce fragment de gène à ces deux endonucléases, il est exact que :

5'... ACGAATTCTGAGTTAAC... 3' :
TCCG TTAAGTCTCMTTG

1. La séquence coupée par Leva2 est palindromique.
2. Les deux enzymes génèrent des bouts proéminents après coupure du fragment de gène.
3. Si le gène subit une méthylation, il sera coupé en bouts francs par Leva2.
4. Si le gène subit une méthylation, il sera coupé en bouts collants par Salvr1.
5. Salvr1 et Leva2 sont des isoschizomères.

A. 1, 2 B. 1, 4 C. 2, 3 D. 3, 5 E. 4, 5

QCM 9 : Soient les enzymes de restriction de type II suivantes. Le site de coupure est représenté par une barre oblique. Quelles sont la ou les enzymes qui sont des enzymes 5' cohésives ?

1. NopI : G/TCGAC 2. AclI : C/TCGAG 3. SmaI : CCC/GGG
 4. PvuI : TT/CGAA 5. MxI : GAG/CTC
 A. 1, 2, 4 B. 2, 3, 4 C. 1, 4, 5 D. 1, 3, 5 E. 2, 3, 5

QCM 10 : On réalise une PCR (réaction de polymérisation en chaîne) de 20 cycles sur une seule molécule double brin d'ADN génomique. En admettant que le rendement de la PCR soit de 100%, quel est le nombre de simples brins longs (autres que les brins matriciels) théoriquement générés au cours de cette PCR (on donne $2^{10} = 1024$) ?

A. 2048 B. 40 C. 44 D. 1024 E. Autre réponse

QCM 11 : Concernant la Taq polymérase, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

1. C'est une ADN polymérase d'origine bactérienne résistante à la chaleur
2. C'est une ADN polymérase d'origine virale résistante à la chaleur
3. C'est une enzyme permettant de couper l'ADN double brin
4. C'est une enzyme permettant de synthétiser un brin complémentaire d'ADN simple brin
5. Les propositions A, B, C et D sont fausses

A. 1, 2 B. 2, 3 C. 1, 4 D. 3, 5 E. 4, 5

QCM 12 : Dans un programme de PCR classique, combien d'étapes distinctes y a-t-il dans chaque cycle ?

A. 7 B. 30 C. 3 D. 4 E. 40

QCM 13 : Lors du clonage d'un gène, les plasmides sont insérés dans les bactéries par :

- A. Transformation B. Enzyme de restriction C. DNA ligase D. hybridation E. Le gène de résistance à l'antibiotique

QCM 14 : Vous réalisez le clonage d'un gène Y dans un plasmide possédant un gène codant pour la β -galactosidase au niveau de son polylinker. Concernant la sélection blanc / bleu, donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A. Les bactéries ayant intégré un plasmide avec insert restent blanches car le gène de la β -galactosidase s'exprime
B. Les bactéries ayant intégré un plasmide sans insert restent blanches car le gène de la β -galactosidase s'exprime
C. Les bactéries ayant intégré un plasmide avec insert deviennent bleues car le gène de la β -galactosidase ne s'exprime pas
D. Les bactéries ayant intégré un plasmide sans insert deviennent bleues car le gène de la β -galactosidase ne s'exprime pas
E. Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : Parmi les propositions relatives à la PCR, laquelle est inexacte ?

- A. Elle nécessite la répétition de cycles alternant dénaturation, hybridation et synthèse.
- B. C'est une technique d'amplification du DNA *in vitro*.
- C. Elle nécessite l'utilisation d'amorces ADN.
- D. Elle nécessite une polymérase thermostable.
- E. Elle permet d'amplifier un fragment d'ADN même si on ignore tout de la séquence de ce fragment

QCM 16 : On réalise chez un patient hétérozygote pour un RFLP une « PCR restriction ». Les sites d'hybridation pour les amorces sont placés symétriquement par rapport au site de restriction qui porte ce RFLP. Après amplification puis coupure par l'enzyme de restriction correspondante, combien observera-t-on de bandes sur gel, après migration.

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. Aucune
- E. Autre réponse

QCM 17 : Parmi les propositions suivantes concernant les marqueurs polymorphes de l'ADN, indiquer celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

1. Les microsatellites sont des marqueurs bialléliques.
 2. Le principe de détection d'un marqueur RFLP repose sur la présence ou l'absence d'un site de coupure par une enzyme de restriction.
 3. Les marqueurs microsatellites sont généralement plus informatifs que les marqueurs RFLP.
 4. Deux marqueurs situés sur le même autosome sont nécessairement génétiquement liés.
 5. Chez l'homme, une distance génétique entre deux marqueurs de 1 cM correspond en moyenne à une distance physique de 1000 kb.
- A. 1, 2, 4
 - B. 2, 3, 4
 - C. 1, 4, 5
 - D. 1, 3, 5
 - E. 2, 3, 5

QCM 18 : La première étape dans le clonage d'un gène est:

- A. Traitement des plasmides par les enzymes de restriction.
- B. Isolement du DNA à partir d'un organisme porteur du gène d'intérêt.
- C. Insertion d'un plasmide dans une bactérie.
- D. Culture des cellules sur agar
- E. Traitement des plasmides par la phosphatase alcaline.

QCM 19 : Concernant le clonage

- A. On doit d'abord utiliser une phosphatase alcaline avant d'insérer l'ADN dans le plasmide ouvert au niveau du MCS (sites multiple de clonage).
- B. Le bromure d'Ethidium permet de dénaturer l'ADN.
- C. Il est possible d'insérer de l'ADN simple brin dans un plasmide.
- D. Le clonage d'ADN dans un plasmide permettra d'amplifier cet ADN grâce aux bactéries.
- E. Le site MCS est le site de résistance à l'ampicilline

QCM 20 : A propos des RFLP

1. Les polymorphismes de restriction sont intra ou extragéniques.
 2. Les RFLP sont détectables uniquement après amplification PCR.
 3. Les polymorphismes de restriction sont détectables par la méthode de Western blot.
 4. Les RFLP les plus informatifs comme marqueurs sont ceux pour lesquels la plupart des individus sont hétérozygotes.
 5. Pour un individu donné, un profil de RFLP obtenu avec un enzyme de restriction donné, ne dépend que de la fréquence des sites de restriction et pas de la sonde utilisée pour l'explorer.
- A. 1, 4
 - B. 2, 3
 - C. 3, 5
 - D. 1, 2
 - E. 4, 5

CORRIGE TYPE GENETIQUE
Contrôle 3

QCM1	D (3, 5)
QCM 2	B (1, 3, 4)
QCM 3	E
QCM 4	A
QCM 5	B
QCM 6	D
QCM 7	C
QCM 8	B (1, 4)
QCM 9	A (1, 2, 4)
QCM 10	B
QCM 11	C (1, 4)
QCM 12	C
QCM 13	A
QCM 14	E
QCM 15	E
QCM 16	B
QCM 17	E (2, 3, 5)
QCM 18	B
QCM 19	D
QCM 20	A (1, 4)