

# Chapitre 1 Méthodes d'Etudes en Biologie

## 1 Le microscope optique standard

- A) Permet de discerner la forme des cellules animales et végétales
- B) Permet de discerner la forme des mitochondries et des chloroplastes
- C) Permet de discerner les atomes et les molécules
- D) Permet de discerner les particules virales
- E) Permet de discerner les bactéries et les noyaux des cellules eucaryotes

## 2 A propos des microscopes

- A) Le microscope à contraste de phase permet l'observation de cellules vivantes
- B) Le microscope à fluorescence permet l'observation de complexes immuns
- C) Le microscope électronique à transmission permet l'observation de la phagocytose d'une bactérie par un macrophage
- D) Le microscope électronique à balayage permet l'observation de la structure tridimensionnelle de la surface de l'échantillon
- E) Le microscope électronique utilise un faisceau de particules d'électrons

## 3 Les échantillons biologiques humains

- A) Le frottis est un prélèvement, au moyen d'une spatule, de cellules en suspension dans un liquide
- B) Peuvent provenir d'une culture cellulaire *in vitro*
- C) La biopsie est un prélèvement chirurgical d'un fragment de tissu ou d'organe
- D) Le frottis cervical permet le dépistage du cancer de l'ovaire
- E) La biopsie ganglionnaire permet le dépistage de certaines hémopathies malignes

## 4 La congélation des échantillons biologiques

- A) Lyse les cellules
- B) Nécessite l'utilisation d'un agent cryoprotecteur comme le DMSO
- C) Conserve l'accès à des déterminants antigéniques
- D) Est instantanée
- E) Préserve les activités enzymatiques

## **5 A propos de l'observation microscopique d'un échantillon biologique**

- A) La fixation par le formol permet de figer l'échantillon dans un état proche de l'état *in vivo*
- B) La déshydratation de l'échantillon s'effectue par des bains successifs d'alcool et de toluène
- C) L'inclusion en paraffine permet de rigidifier l'échantillon
- D) Les coupes fines sont réalisées à l'aide d'un microtome
- E) La coloration renforce les contrastes entre les structures de l'échantillon

## **6 A propos des colorations des échantillons biologiques**

- A) S'effectue par immersion de la préparation sur lame dans le colorant sans déparaffinage préalable
- B) L'hématoxyline-éosine-safran colore le noyau en violet, le cytoplasme en rose et le collagène en jaune
- C) Le May-Grünwald-Giemsa est utilisé pour la coloration des frottis cervicaux
- D) La coloration de Papanicolaou est utilisée pour les frottis sanguins
- E) Le trichrome de Masson colore le noyau en violet, le cytoplasme en rouge et le collagène en vert

## **7 Quelles sont les méthodes d'obtention d'un homogénat cellulaire ?**

- A) Rupture mécanique
- B) Choc osmotique en milieu hypertonique
- C) Sonication
- D) Choc thermique
- E) Choc osmotique en milieu hypotonique

## **8 L'ultracentrifugation différentielle**

- A) Peut être réalisée sur gradient de saccharose
- B) Sépare les différents organites d'un homogénat cellulaire
- C) Consiste à réaliser des centrifugations successives de plus en plus rapides et de plus en plus longues
- D) Le noyau est séparé par centrifugation très rapide de longue durée
- E) L'utilisation d'un gradient de chlorure de césium permet de séparer l'ADN chromosomique de l'ADN plasmidique

## 9 La technique de cryofracture

- A) Est basée sur la fracture d'une cellule congelée à  $-20^{\circ}\text{C}$
- B) La cellule est observée au microscope optique
- C) La fracture s'opère au milieu de la bicouche lipidique
- D) Un moulage métallique des surfaces de fracture est obtenu par vaporisation de platine
- E) Permet de visualiser des particules enchâssées dans la membrane cytoplasmique

## 10 Les méthodes histologiques de détection in situ

- A) L'histochemie est basée sur la mise en évidence spécifique d'une molécule par une détection biochimique
- B) L'histoenzymologie est basée sur la mise en évidence spécifique d'une molécule à activité enzymatique
- C) L'immunohistochemie est basée sur la mise en évidence spécifique d'une molécule par une détection immunologique
- D) Utilisent un réactif ayant une affinité sélective pour la molécule à détecter
- E) Le réactif peut être un anticorps, un substrat enzymatique ou un colorant

## 11 Les méthodes histochemiques de détection moléculaire

- A) Le réactif de Schiff colore en rouge les polysaccharides dans la méthode PAS
- B) Le réactif de Schiff colore en rouge l'ARN dans la méthode de Feulgen
- C) Le noir Soudan colore en rouge les lipides
- D) Le réactif de Schiff colore en rouge l'ADN dans la méthode de Feulgen
- E) Le bleu de Prusse colore en bleu le fer ferrique dans la méthode de Perls

## 12 L'hybridation in situ

- A) Permet de localiser une protéine nucléaire
- B) Permet de localiser une séquence spécifique d'acide nucléique
- C) Est basée sur l'hybridation spontanée d'un acide nucléique monobrin avec une séquence nucléotidique complémentaire
- D) La sonde est un oligonucléotide marqué par un traceur radioactif ou fluorescent
- E) Nécessite la dénaturation de l'ARN

## 13 La technique FISH

- A) Est basée sur l'hybridation d'une sonde ADN fluorescente avec un ADN cible
- B) Permet le diagnostic anténatal de la trisomie 21
- C) Permet la mise en évidence de translocations chromosomiques
- D) Permet la mise en évidence de microdélétions chromosomiques
- E) S'effectue sur des cellules en suspension ou des coupes de cellules

#### 14 L'immunocytochimie

- A) Utilise un anticorps spécifique d'une protéine membranaire de surface
- B) La méthode directe nécessite un anticorps secondaire marqué
- C) Est basée sur la détection d'un complexe antigène- anticorps
- D) Le marqueur de l'anticorps peut être un fluorochrome ou une enzyme
- E) La méthode indirecte est moins sensible

#### 15 La technique du pulse-chase

- A) Est utilisée pour suivre la réplication de l'ADN
- B) Est basée sur l'incorporation d'un nucléotide ou d'un acide aminé radioactif au cours d'une réaction de synthèse
- C) Est utilisée pour suivre le trafic intracellulaire d'une protéine
- D) Le pulse radioactif est continu durant toute l'expérience
- E) L'autoradiographie permet de localiser les molécules radioactives

#### 16 La cytométrie en flux

- A) S'effectue sur des cellules en suspension
- B) Le typage cellulaire est basé sur l'identification de marqueurs membranaires
- C) Est basée sur les propriétés optiques des cellules
- D) Permet le typage des cellules sanguines
- E) L'annexine V permet la détection de cellules apoptotiques

#### 17 Le caryotype

- A) S'effectue sur des cellules en prophase de mitose
- B) La colchicine est un inhibiteur du fuseau mitotique
- C) Permet de mettre en évidence des aneuploïdies
- D) L'homologie chromosomique repose sur la taille, la position des télomères et l'alternance des bandes claires et sombres
- E) S'effectue sur des lymphocytes, des cellules de la moelle osseuse et des cellules du liquide amniotique

#### 18 La technique de culture cellulaire in vitro

- A) Les cellules adhérentes se cultivent en suspension
- B) Les cellules non adhérentes se cultivent en monocouche
- C) Le milieu nutritif minimal contient eau, glucose, acides aminés et acides gras
- D) Nécessite des facteurs de croissance
- E) S'effectue dans un incubateur thermostaté sans dioxyde de carbone

## 19 Les cultures cellulaires

- A) Une culture primaire est issue directement d'un tissu
- B) Une culture secondaire est issue du repiquage d'une culture primaire
- C) Toutes les cellules en culture ont un nombre de divisions limité
- D) Une lignée cellulaire est issue d'une tumeur spontanée ou d'une immortalisation
- E) La transfection d'un oncogène ou l'infection par le virus SV40 immortalise une cellule

## 20 Les cellules circulantes

- A) Les cellules du sang sont récupérées par ponction veineuse
- B) La centrifugation sur gradient de Ficoll d'un échantillon de sang permet d'isoler les lymphocytes/monocytes
- C) Les lymphocytes sont des cellules adhérentes
- D) Les monocytes sont des cellules non-adhérentes
- E) Les cellules de la moelle osseuse sont collectées par aspiration ou biopsie

## 21 La technique des hybridomes

- A) Est basée sur la fusion de lymphocytes activés et d'un plasmocytome
- B) Permet la production d'anticorps polyclonaux
- C) Les cellules hybrides sont cultivées sur milieu normal
- D) Le clonage d'une cellule hybride s'effectue par dilutions successives
- E) Un anticorps monoclonal est spécifique d'un seul épitope antigénique

## 22 Spermogramme et spermocytogramme

- A) Sont réalisés dans le cadre du bilan d'infécondité d'un couple
- B) Le spermogramme évalue la morphologie des spermatozoïdes
- C) Le spermocytogramme évalue la numération, la mobilité et la vitalité des spermatozoïdes
- D) L'asthénospermie est une anomalie de morphologie des spermatozoïdes
- E) La tératospermie est une anomalie de mobilité des spermatozoïdes

## 23 La fécondation *in vitro* et transplantation d'embryon

- A) Est le traitement médical de certains cas d'infertilité
- B) Est basée sur la mise en contact *in vitro* d'un ovocyte II et d'un spermatozoïde
- C) Est basée sur le transfert de la cellule-oeuf dans l'utérus maternel
- D) La fécondation se déroule au niveau de l'ampoule tubaire
- E) L'amphimixie se déroule *in vitro*

## 24 La technique d'amplification génique par PCR

- A) Est basée sur la réplication de l'ADN
- B) Utilise une ADN polymérase ARN dépendante thermorésistante
- C) Est une succession de cycles de transition de température
- D) Comporte une étape de dénaturation, d'hybridation, de réplication et de renaturation
- E) Permet de générer des mutations sur l'ADN

## 25 L'électrophorèse sur gel

- A) Est basée sur la migration de molécules chargées sous l'effet d'un champ électrique
- B) Permet de séparer des fragments d'ADN en fonction de leur taille
- C) L'électrophorèse sur gel SDS-page permet la séparation de protéines en fonction de leur charge nette
- D) Est réalisée uniquement sur gel d'agarose
- E) Le bromure d'éthidium est un agent intercalant des acides nucléiques

## 26 Le séquençage de l'ADN

- A) Est basé sur la transcription de l'ADN
- B) Utilise une ADN polymérase ADN dépendante
- C) Utilise des désoxyribonulcéotides modifiés en 3'-OH
- D) Est une succession de cycles de transition de température
- E) Nécessite une électrophorèse sur gel

## 27 Le Western-blot

- A) Permet de repérer spécifiquement une protéine dans un mélange
- B) Les protéines séparées par électrophorèse sont transférées sur feuille de cellophane
- C) La détection spécifique de la protéine se fait par une réaction immuno-chimique directe
- D) Le transfert sur feuille de nitrocellulose s'effectue par capillarité
- E) L'anticorps secondaire est marqué par un fluorochrome

## 28 La transgénèse

- A) Permet la synthèse d'une protéine recombinante par une cellule hôte à partir d'un gène étranger introduit dans cette cellule
- B) Nécessite le clonage moléculaire du gène étranger dans un vecteur d'expression
- C) Nécessite la transformation ou la transfection de la cellule hôte
- D) La cellule hôte est exclusivement procaryote
- E) La vaccination contre l'hépatite B et le traitement du diabète de type 1 sont basés sur l'utilisation de protéines recombinantes

**29 Le clonage moléculaire d'un gène**

- A) Nécessite un thermocycleur
- B) Nécessite un vecteur ADN
- C) Nécessite une ARN polymérase
- D) Nécessite des enzymes de restriction
- E) Nécessite une ADN ligase

**30 Le prélèvement sanguin**

- A) S'effectue par ponction artérielle
- B) Le tube de prélèvement contient obligatoirement un anticoagulant
- C) L'EDTA, l'héparinate de lithium et le citrate de sodium sont des anticoagulants
- D) Le sérum est le surnageant obtenu après centrifugation d'un tube sans anticoagulant
- E) Le plasma est le surnageant obtenu après centrifugation d'un tube avec anticoagulant

## Correction Méthodes d'Etudes en Biologie

N° du QCM	A	B	C	D	E
1	X				X
2	X	X	X	X	X
3	X	X	X		X
4		X	X	X	X
5	X	X	X	X	X
6		X			X
7	X		X	X	X
8	X	X	X		X
9			X	X	X
10	X	X	X	X	X
11	X			X	X
12		X	X	X	
13	X	X	X	X	X
14	X		X	X	
15	X	X	X		X
16	X	X	X	X	X
17		X	X		X
18			X	X	
19	X	X		X	X
20	X	X			X
21	X			X	X
22	X				
23	X	X			X
24	X		X	X	
25	X	X			X
26		X	X		X
27	X				
28	X	X	X		X
29	X	X		X	X
30			X	X	X