

# QCM BIOLOGIE

# INTRODUCTION A LA BIOLOGIE

1) À propos de la classification des êtres vivants, cochez la ou les bonnes réponses :

A) Les métazoaires sont des animaux pluricellulaires.

B) Les protistes ne possèdent pas de noyau délimité par une enveloppe nucléaire.

C) Les bactéries sont des procaryotes.

D) Les protistes sont une sous catégorie de procaryote.

E) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

1) À propos de la classification des êtres vivants, cochez la ou les bonnes réponses :

A) Les métazoaires sont des animaux pluricellulaires.

*Vrai.*

B) Les protistes ne possèdent pas de noyau délimité par une enveloppe nucléaire.

*Faux, il ne faut pas confondre les protistes et les procaryotes !  
Protistes = Eucaryotes unicellulaires → possèdent un noyau.*

C) Les bactéries sont des procaryotes.

*Vrai, elles ne possèdent pas de noyau et sont unicellulaires.*

D) Les protistes sont une sous catégorie de procaryote.

*Faux, cf tableau.*

E) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

<b>Procaryotes</b>	<b>Eucaryotes</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Pas d'enveloppe nucléaire</b></li> <li>- Organisme <b>essentiellement unicellulaire</b></li> </ul>	Noyau <b>avec</b> membrane nucléaire	
	<b>Unicellulaire</b> <b>= Protistes</b>	<b>Pluricellulaire</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Protozoaires</b> (animaux)</li> <li>- <b>Protophytes</b> (végétaux)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Métazoaires</b> (animaux)</li> <li>- <b>Métaphytes</b> (végétaux)</li> </ul>

2) À propos du métabolisme cellulaire et des cellules eucaryotes, cochez la bonne réponse;

- A) La photosynthèse est apparue avant la glycolyse anaérobie.
- B) La glycolyse aérobie produit de l'O<sub>2</sub>.
- C) Le noyau est enfermé dans quatre couches de lipides.
- D) Le SEM comprend entre autre l'appareil de Golgi, les mitochondrie et les lysosomes.
- E) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

2) À propos du métabolisme cellulaire et des cellules eucaryotes, cochez la bonne réponse;

A) La photosynthèse est apparue avant la glycolyse anaérobie.

*Faux, dans l'ordre on a la glycolyse anaérobie, la photosynthèse et la glycolyse aérobie.*

B) La glycolyse aérobie produit de l'O<sub>2</sub>.

*Faux, la glycolyse aérobie CONSOME de l'O<sub>2</sub>.*

C) Le noyau est enfermé dans quatre couches de lipides.

*Vrai, l'enveloppe nucléaire est une double bicouche lipidique.*

D) Le SEM comprend entre autre l'appareil de Golgi, les mitochondrie et les lysosomes.

*Faux, le SEM contient bien l'appareil de Golgi et les lysosomes mais les mitochondries et les péroxysomes n'en font pas partie !*

E) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

3) À propos des cellules eucaryotes, cochez la ou les bonnes réponses :

A ) Le REL permet la synthèse des lipides.

B ) Les mitochondries produisent de l'ATP par phosphorylation oxydative.

C ) Le cytosquelette est une structure stable et statique.

D ) Le cytosol est un gel aqueux acide qui contient les organites cellulaire.

E ) Toutes les propositions précédentes sont fausses.



3) À propos des cellules eucaryotes, cochez la ou les bonnes réponses :

A ) Le REL permet la synthèse des lipides.

*Vrai.*

B ) Les mitochondries produisent de l'ATP par phosphorylation oxydative.

*Vrai.*

C ) Le cytosquelette est une structure stable et statique.

*Faux, cytosquelette = stable MAIS dynamique, il permet les mouvements de la cellule.*

D ) Le cytosol est un gel aqueux acide qui contient les organites cellulaire.

*Faux, le cytosol est neutre et pas acide.*

E ) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

4) À propos du cycle cellulaire et des modèles expérimentaux, cochez la ou les bonnes réponses :

A ) L'apoptose est la mort cellulaire accidentelle.

B ) Le cycle cellulaire est composé de 4 phases qui sont dans l'ordre G1, G2, S et M.

C ) *Mus musculus* est utilisé comme modèle d'étude pour des thérapies innovantes.

D) On connaît l'origine embryologique de chacune des 656 cellules de *Caenorhabditis elegans*.

E) Toutes les propositions précédentes sont fausses.

4) À propos du cycle cellulaire et des modèles expérimentaux, cochez la ou les bonnes réponses :

A ) L'apoptose est les mort cellulaire accidentelle.

*Faux, c'est une mort programmée qui intervient lors du développement embryonnaire et lors du renouvellement tissulaire.*

B ) Le cycle cellulaire est composé de 4 phases qui sont dans l'ordre G1, G2, S et M.

*Faux l'ordre est G1, S, G2, M.*

C ) Mus musculus est utilisé comme modèle d'étude pour des thérapies innovantes.

*Vrai*

D) On connaît l'origine embryologique de chacune des 656 cellules de Caenorhabditis elegans.

*Faux, le nématode est composé de 959 cellules.*

E) Toutes les propositions précédentes sont fausse.

# METHODES D'EXPLORATION DE LA CELLULE

## 5) À propos des méthodes d'exploration de la cellule, cochez la ou les bonnes réponses :

A- La microscopie électronique utilise des faisceaux de protons.

B- La limite de résolution correspond à la plus petite distance devant séparer 2 objets pour qu'ils apparaissent distincts à l'observation.

C- La limite de résolution du microscope électronique est plus haute que celle du microscope photonique.

D- Dans la microscopie électronique à transmission (MET), le faisceau d'électrons traverse l'objet observé.

E- Toutes les réponses sont fausses.

## 5) À propos des méthodes d'exploration de la cellule, cochez la ou les bonnes réponses :

A- La microscopie électronique utilise des faisceaux de protons.

*Faux, la microscopie électronique utilise des faisceaux d'électrons*

B- La limite de résolution correspond à la plus petite distance devant séparer 2 objets pour qu'ils apparaissent distincts à l'observation.

*Vrai, à retenir \* \* \* \**

C- La limite de résolution du microscope électronique est plus haute que celle du microscope photonique.

*Faux, le microscope photonique a une limite de résolution égale à  $0,2 \mu\text{m}$ , alors que pour l'électronique c'est  $2 \text{ nm}$ .*

D- Dans la microscopie électronique à transmission (MET), le faisceau d'électrons traverse l'objet observé.

*Vrai*

E- Toutes les réponses sont fausses.

## 6) À propos des méthodes d'exploration de la cellule, cochez la ou les bonnes réponses :

- A- En MET, l'échantillon biologique doit faire 50  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.
- B- Le passage des électrons permet, entre autre, l'augmentation de leur vitesse.
- C- La préparation de l'échantillon nécessite une inclusion en résine.
- D- Dans la technique « réplique et ombrage », on observe directement la pièce originale.
- E- Toutes les réponses sont fausses.

## 6) À propos des méthodes d'exploration de la cellule, cochez la ou les bonnes réponses :

A- En MET, l'échantillon biologique doit faire 50  $\mu\text{m}$  d'épaisseur.

*Faux, ce sont des coupes de 50 nm pour le MET*

B- Le passage des électrons dans le vide permet, entre autre, l'augmentation de leur vitesse.

*Vrai*

C- En microscopie électronique, la préparation de l'échantillon nécessite une inclusion en résine.

*Vrai, on utilise de l'araldite et non pas de la paraffine comme avec le photonique*

D- Dans la technique « réplique et ombrage », on observe directement la pièce originale.

*Faux, on observe une réplique de la pièce originale, d'où le nom*

E- Toutes les réponses sont fausses.



## 7) À propos des méthodes d'exploration de la cellule, cochez la ou les bonnes réponses :

- A- Le grossissement du microscope à balayage va de 20 à 40 000 fois et sa limite de résolution est de 10 nm
- B- Le microscope à balayage (MEB) ne permet pas l'observation des surfaces
- C- La cryofracture associé au MEB sert à visualiser les particules trans-membranaires
- D- La dissociation enzymatique se fait à l'aide d'un broyage
- E- Toutes les réponses sont fausses.

## 7) À propos des méthodes d'exploration de la cellule, cochez la ou les bonnes réponses :

A- Le grossissement du microscope à balayage va de 20 à 40 000 fois et sa limite de résolution est de 10 nm

*Vrai, \*\*\*\* à retenir*

B- Le microscope à balayage (MEB) ne permet pas l'observation des surfaces

*Faux, au contraire, le MEB est privilégié dans l'étude des surfaces*

C- La cryofracture associé au MEB sert à visualiser les particules trans-membranaires

*Faux, la cryofracture est associé au MET et non au MEB*

D- La dissociation enzymatique se fait à l'aide d'un broyage

*Faux, c'est la dissociation mécanique qui utilise le broyage*

E- Toutes les réponses sont fausses.

## 8) À propos des méthodes d'exploration de la cellule, cochez la ou les bonnes réponses :

- A- Lors d'une centrifugation sur gradient de densité, les éléments du sang total se repartissent du plus léger en haut au plus lourd en bas.
- B- La cytométrie en flux permet la séparation des cellules selon leurs propriétés optiques.
- C- Des anticorps (Ac) couplés à un support permet de fixer indirectement une cellule, spécifique de ces anticorps, à ce support.
- D- Dans une culture cellulaire primaire, les cellules proviennent directement d'un tissu.
- E- Toutes les réponses sont fausses.

## 8) À propos des méthodes d'exploration de la cellule, cochez la ou les bonnes réponses :

A- Lors d'une centrifugation sur gradient de densité, les éléments du sang total se repartissent du plus léger en haut au plus lourd en bas.

*Vrai.*

B- La cytométrie en flux permet la séparation des cellules selon leurs propriétés optiques.

*Vrai.*

C- Des anticorps (Ac) couplés à un support permet de fixer indirectement une cellule, spécifique de ces anticorps, à ce support.

*Vrai.*

D- Dans une culture cellulaire primaire, les cellules proviennent directement d'un tissu.

*Vrai.*

E- Toutes les réponses sont fausses.

9) À propos des méthodes d'exploration de la cellule,  
cochez la ou les bonnes réponses :

A- Le clonage est réalisé à partir de plusieurs cellules primitives

B- Lors d'un clonage, la fusion d'une cellule diploïde d'une brebis blanche avec l'ovocyte énucléé d'une brebis noire, implantée dans l'utérus d'une brebis noire, donnera naissance à une brebis blanche

C- L'unité Sverdborg caractérisant le coefficient de sédimentation est une unité additive tout comme le poids moléculaire

D- Le coefficient de sédimentation est caractéristique de la taille et de la forme du constituant

E- Toutes les réponses sont fausses.

## 9) À propos des méthodes d'exploration de la cellule, cochez la ou les bonnes réponses :

A- Le clonage est réalisé à partir de plusieurs cellules primitives

*Faux, le clonage est réalisé à partir d'une cellule primitive unique*

B- Lors d'un clonage, la fusion d'une cellule diploïde d'une brebis blanche avec l'ovocyte énucléé d'une brebis noire, implantée dans l'utérus d'une brebis noire, donnera naissance à une brebis blanche

*Vrai*

C- L'unité Sverdborg caractérisant le coefficient de sédimentation est une unité additive tout comme le poids moléculaire

*Faux, les unités Sverdborg sont non additives contrairement au poids moléculaire*

D- Le coefficient de sédimentation est caractéristique de la taille et de la forme du constituant

*Vrai*

E- Toutes les réponses sont fausses.

# METHODES D'ETUDE DE LA CELLULE

## 10) A propos des outils d'études de la cellule :

- A) La loupe binoculaire permet d'observer uniquement la surface d'objets opaques.
- B) Plus le grossissement augmente, plus la profondeur de champ diminue.
- C) La limite de résolution du microscope inversé est la même que celle du microscope droit.
- D) En microscopie confocale, l'éclairage se fait par balayage de l'objet par un faisceau LASER.
- E) Toutes les réponses sont fausses.



## 10) A propos des outils d'études de la cellule :

A) La loupe binoculaire permet d'observer uniquement la surface d'objets opaques.

*Faux. Elle permet d'observer la surface d'objets opaques (en lumière réfléchie) et permet également l'observation par transparence.*

B) Plus le grossissement augmente, plus la profondeur de champ diminue.

*Vrai*

C) La limite de résolution du microscope inversé est la même que celle du microscope droit.

*Vrai, limite résolution :  $0,25 \mu\text{m}$*

D) En microscopie confocale, l'éclairage se fait par balayage de l'objet par un faisceau LASER.

*Vrai*

E) Toutes les réponses sont fausses.

## 11) A propos des compléments optiques et de la préparation des cellules pour la microscopie photonique :

- A) Le contraste de phase permet de sélectionner la lumière déviée par l'objet tout en gardant la même résolution que la microscopie classique.
- B) Le contraste interférentiel donne des images avec une fausse impression de relief dû au dédoublement puis à la recomposition du faisceau incident.
- C) L'épifluorescence permet uniquement l'observation d'objet fluorescent.
- D) Les tissus biologiques seront dans l'ordre : inclus, fixé, coupé puis coloré.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

# 11) A propos des compléments optiques et de la préparation des cellules pour la microscopie photonique :

A) Le contraste de phase permet de sélectionner la lumière déviée par l'objet tout en gardant la même résolution que la microscopie classique.

*Faux. Le contraste de phase permet de sélectionner la lumière déviée par l'objet mais diminue la résolution par rapport à la microscopie classique (présence d'un halo).*

B) Le contraste interférentiel donne des images avec une fausse impression de relief dûe au dédoublement puis à la recomposition du faisceau incident.

*Vrai*

C) L'épifluorescence permet uniquement l'observation d'objets fluorescents.

*Faux. Cette technique permet également d'observer des objets marqués par fluorochromes.*

D) Les tissus biologiques seront dans l'ordre : inclus, fixé, coupé puis coloré.

*Faux Les tissus biologiques seront dans l'ordre : fixé, inclus, coupé puis coloré*

E) Toutes les réponses sont fausses.

## 12) A propos de la préparation des cellules pour la microscopie photonique :

- A) La fixation par pontage protéique peut se faire avec de l'acide acétique.
- B) L'épaisseur des coupes est généralement supérieure à 10 $\mu$ m.
- C) La préparation classique (avec inclusion en paraffine) a pour avantage de conserver les structures et d'offrir des images de qualité.
- D) La qualité des coupes en congélation est moindre, mais cette méthode a deux utilités : la mise en évidence des molécules non observables en histologie classique et la rapidité de mise en œuvre.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

## 12) A propos de la préparation des cellules pour la microscopie photonique :

A) La fixation par pontage protéique peut se faire avec de l'acide acétique.

*Faux. L'acide acétique fixe en réalisant une coagulation des protéines*

B) L'épaisseur des coupes est généralement supérieure à 10µm.

*Faux. L'épaisseur des coupes est généralement comprise entre 4 et 6 µm*

C) La préparation classique (avec inclusion en paraffine) a pour avantage de conserver les structures et d'offrir des images de qualité.

*Vrai*

D) La qualité des coupes en congélation est moindre, mais cette méthode a deux utilités : la mise en évidence des molécules non observables en histologie classique et la rapidité de mise en œuvre.

*Vrai*

E) Toutes les réponses sont fausses.

## 13) A propos des méthodes de visualisations :

- A) L'éosine est un colorant basique qui colore les protéines cytoplasmiques.
- B) Le bleu de toluidine est un colorant à la fois métachromatique et basique.
- C) L'histo-enzymologie permet de localiser l'activité enzymatique d'un tissu inclus en paraffine.
- D) En FISH les sondes peuvent être marquées par un isotope radioactif ou bien couplées à un colorant fluorescent.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

## 13) A propos des méthodes de visualisations :

A) L'éosine est un colorant basique qui colore les protéines cytoplasmiques.

*Faux L'éosine est un colorant acide qui colore des molécules basiques (protéines cytoplasmiques)*

B) Le bleu de toluidine est un colorant à la fois métachromatique et basique.

*Vrai*

C) L'histo-enzymologie permet de localiser l'activité enzymatique d'un tissu inclus en paraffine.

*Faux L'histo-enzymologie permet de localiser l'activité enzymatique d'un tissu qui a subi une coupe en congélation*

D) En FISH les sondes peuvent être marquées par un isotope radioactif ou bien couplées à un colorant fluorescent.

*Faux FISH = Hybridation Fluorescente In Situ, donc pas de marqueurs radioactifs, uniquement des marqueurs fluorescents*

E) Toutes les réponses sont fausses.

# EPITHELIUMS



# 14) A propos des tissus épithéliaux indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les épithéliums cylindriques, cubiques et pavimenteux stratifiés sont classés selon la différenciation des cellules superficielles.
- B) L'épithélium tubaire est un épithélium cubique simple cilié.
- C) Les épithéliums sont très vascularisés.
- D) Les cellules souches, qui permettent le renouvellement des épithéliums de revêtement, appartiennent aux tissus épithéliaux.
- E) Aucune de ces propositions n'est exacte.

# 14) A propos des tissus épithéliaux indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Les épithéliums cylindriques, cubiques et pavimenteux stratifiés sont classés selon la différenciation des cellules superficielles.

*Vrai*

B) L'épithélium tubaire est un épithélium cubique simple cilié.

*Faux, épithélium cylindrique*

C) Les épithéliums sont très vascularisés.

*Faux, les épithéliums ne sont pas vascularisés !*

D) Les cellules souches, qui permettent le renouvellement des épithéliums de revêtement, appartiennent aux tissus épithéliaux.

*Vrai*

E) Aucune de ces propositions n'est exacte.

15) A propos des épithéliums glandulaires indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les glandes muqueuses ont un segment excréteur à lumière étroite.
- B) La médullosurrénale est une glande trabéculaire orientée.
- C) L'excrétion mérocrine respecte l'intégrité cellulaire.
- D) Les glandes sébacées sont des glandes alvéolaires.
- E) Aucune de ces propositions n'est exacte.

15) A propos des épithéliums glandulaires indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Les glandes muqueuses ont un segment excréteur à lumière étroite.

*Faux, muqueuse = lumière large / séreuse = étroite*

B) La médullosurrénale est une glande trabéculaire orientée.

*Faux, médullosurrénale : non orientée / corticosurrénale : orientée*

C) L'excrétion mérocrine respecte l'intégrité cellulaire.

*Vrai*

D) Les glandes sébacées sont des glandes alvéolaires.

*Vrai*

E) Aucune de ces propositions n'est exacte.

16) A propos de la membrane basale indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Dans la membrane basale, la lame basale est plus profonde que la pars reticularis.
- B) La lamina lucida est dense aux électrons en microscopie électronique.
- C) La pars reticularis de la membrane basale est composée de collagène IV.
- D) La lame basale est élaborée par les cellules épithéliales.
- E) Aucune de ces propositions n'est exacte.

16) A propos de la membrane basale indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Dans la membrane basale, la lame basale est plus profonde que la pars reticularis.

*Faux, c'est l'inverse !*

B) La lamina lucida est dense aux électrons en microscopie électronique.

*Faux, elle est claire aux électrons, c'est la lamina densa qui est dense aux électrons.*

C) La pars reticularis de la membrane basale est composée de collagène IV.

*Faux, collagène III*

D) La lame basale est élaborée par les cellules épithéliales.

*Vrai*

E) Aucune de ces propositions n'est exacte.

17) A propos des structures de jonction indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les desmosomes et les hémidesmosomes sont présents dans tous les épithéliums.
- B) Les desmosomes et les hémidesmosomes ont une taille de l'ordre du micron ( $\mu\text{m}$ ).
- C) Les hémidesmosomes assurent l'ancrage des cellules dans la membrane basale.
- D) La biologie c'est vraiment la meilleure matière!
- E) Aucune de ces propositions n'est exacte.

17) A propos des structures de jonction indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Les desmosomes et les hémidesmosomes sont présents dans tous les épithéliums.

*Vrai*

B) Les desmosomes et les hémidesmosomes ont une taille de l'ordre du micron ( $\mu\text{m}$ ).

*Vrai*

C) Les hémidesmosomes assurent l'ancrage des cellules dans la membrane basale.

*Vrai*

D) La biologie c'est vraiment la meilleure matière !

*Vrai*

E) Aucune de ces propositions n'est exacte.



**BON COURAGE**