

## la microscopie

puissance séparation :

distance minimale au delà de laquelle il n'est plus possible de percevoir l'écartement de 2 points

pour l'œil, le PS = 100  $\mu\text{m}$

tailles :

$\phi$  vég = 11  $\mu\text{m}$

érythrocytes = 7,4 à 7,8  $\mu\text{m}$

virus = 100 à 300 nm

bactérie = 1  $\mu\text{m}$

microscopes :

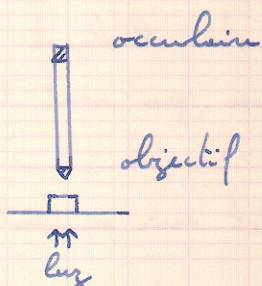
opt = PS = 0,2  $\mu\text{m}$

élect = PS = 15 Å

### A. la microscopie optique ou photonique.

par Pi<sup>er</sup> Hooke en 17<sup>e</sup>, définit le terme de  $\phi$ , premier à observer le  $\phi$  en po.

on travaille en luz transmise : la luz traverse l'objet à traverser.  
sur objet transparent.





artificiel pour améliorer l'observation:

- colorants spécifiques qui réagissent avec certains composants cellulaires.
- formule qui donne la résolution du po ou pc-

$$E = 0,61 \cdot \frac{\lambda}{n \sin \alpha}$$

$n$  = indice de réfraction entre objet et objectif.

$\lambda$  = longueur d'onde

$\alpha$  = demi angle.

on réduit  $E$ .

par  $\lambda$  : on passe en UV

par  $n$  : montage en immersion.

montage sec (verre + air)  $n=1$  PS = 0,35  $\mu m$

en immersion (huile de cèdre)  $n=1,51$  PS = 0,24  $\mu m$

par une gte d'huile entre objet et objectif.

- jouer sur les propriétés optiques de la lumière ou des objets observés.

## 1) microscope à lumière polarisée.

microscope qui permet d'observer sans coloration des objets ayant des propriétés optiques particulières (biréfringence ou anisotropie): l'objet comporte une structure périodique. cas le plus typique: les fibres musculaires de la mitose.

## 2) microscope à interférence

permet un rapprochement entre l'objet et l'objectif, le rapprochement provoque des interférences qui vont traverser l'objet à observer.

l'indice de réfraction  $n$  de l'objet varie suivant les régions.



donne des colorations contrastées et un relief accentué

3) microscope à contraste de phase.

grâce à un dispositif spécial, les différences de  $n$  dans l'objet vont être transformées en différences d'amplitude qui seront perçues par l'œil comme des différences d'intensité lumineuse.

4) microscope à fond noir.

la luz n'est pas transmise mais diffractée par l'objet.

↳ éclairage latéral ou annulaire

permet observation de particules de taille proche du PS.

exemples:

ultramicroscope à fond noir, dans lesquels les rayons lumineux arrivent avec un angle de  $30^\circ$ . la taille est comprise entre  $0,01 \mu m$  et  $0,25 \mu m$ . les particules apparaissent brillantes sur un fond noir.

5) microscope à fluorescence / à UV.

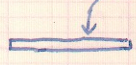
lentille en quartz, ne protéger l'œil avec un filtre sur l'oculaire. utilisé pour les diagnostics et infection virale.

- certains objets ont une fluorescence naturelle : fluorescence primaire.

- les autres ne sont pas fluorescents, on les colore avec une substance naturellement fluorescente.

↳ fluorescence secondaire.

Ac. antiviraux + fluorochrome.

 tapis & infecté de virus.

colorant : acridine orange ou quinacrine.

utilisés en génétique pour les cartes chromosomiques



### B. microscopie électronique.

le 1<sup>er</sup> en 1929

le 1<sup>er</sup> commercialisé en 1936

électrons ; champ électrique ou magnétique ; observation indirecte par l'intermédiaire d'un écran ou plaque photo.

#### 1) microscopie à transmission. MET

on travaille sur des coupes, ultrafines pour être facilement traversées par les  $e^-$ .

utilisation de l'ultramicrotome (0,1  $\mu$ m)

il existe 2 MET

- classique PS = 10 Å

- à haut voltage (Jeyen 1976) PS = 1,3 Å

#### 2) microscopie à balayage.

technique plus récente (années 70)

permet d'observer la surface des objets, le faisceau d' $e^-$  balaye la surface de l'objet. cette surface est métallisée : le faisceau est réfléchi, excellente impression de relief.

$10 \cdot 10^3$  à  $100 \cdot 10^3$  de fois pour le grossissement.

### C. techniques préparatives en $pe^-$

#### 1) structures intimes (MET)

- fixation faite par  $OsO_4$  (tétraoxyde d'osmium)  
ou le glutaraldéhyde  $\rightarrow$  immobiliser les structures

- dihydratation progressive et gélification (sans vide)

- inclusion dans une matrice synthétique dure (araldite)

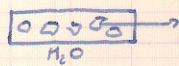
- on gélifie des résols de métaux lourds

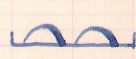
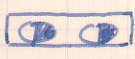
$\rightarrow$  les structures fixées les métaux apparaissent sombres.



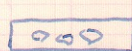
## 2) forme des objets


### a) technique d'ombrage.

 vaporisation d'un métal sur un seul côté  
support (nitrocellulose, collodion)

→  ou  relief

### b) coloration négative

 + phosphotungstate de Na ou K

→  pas de couleur, mais contrastes.

## 3) surfaces.

### technique de cryoéticpage.

- fixation
- congélation instantanée, très rapide, pour éviter que la cristallisation de glace endommageant les structures internes &.  
par  $N_2$  liquide à  $-176^\circ C$  ou le fixer refroidi par  $N_2$  liquide qui ne crée pas de image gazeuse.
- fracturer l'objet, créer une cassure.
- sublimer la glace en surface, puis on fabrique la réplique de la surface fracturée  
la mouler de la surface à l'aide d'une gelée métallique obtenue par chauffage d'un filament métallique.  
la puis vaporisation de carbone qui épouse la surface et permet une meilleure adhésion du métal.
- réplique observée au  $pe$

### technique de cryofraction

idem mais pas de sublimation.



D. d'autres techniques en microscopie.

- microscopie à RX

qui permet l'étude des  $\phi$  vivantes  
en stade expérimental  $PS = 100 \text{ nm}$

- microscopie acoustique

utilisation d'ultrasons qui ne dégradent pas la matière  
vivante mais qui peuvent pénétrer en profondeur dans la  
matière (environ  $10 \mu\text{m}$ )

prototype  $\rightarrow 1983$   $PS = 300 \text{ \AA}$



## des méthodes physicochimiques.

### I méthodes cytochimiques

#### A. microscopie optique

I une multitude de réactifs spécifiques de constituants &

ADN : technique de Feulgen (couleur violette)

ADN + ARN : technique de Brachet. vert de méthyle →

ADN en vert ; pyronine → ARN rose.

#### B. microscopie électronique

contraste et opacité aux électrons

mise en évidence des polysaccharides (ex. amidon)

oxydation avec l'ac. periodique ( $\text{HIO}_4$ )

↳ fonctions aldehydes

+  $\text{AgNO}_3$  qui se fixe sur les polysaccharides oxydés

↳ contraste noir au microscope e.

techniques mises au point afin de précipiter les sels de métaux à l'endroit où sont localisés les molécules que l'on désire mettre en évidence.

### II méthodes cytoenzymatiques.

utilisés pour mettre en évidence et localiser des enzymes dans les f.

méth. très indirectes.



On ne met pas l'enz en évidence mais les produits issus de l'activité enzymatique.

substrat S  $\xrightarrow{\text{enz}}$  A + B + C ...  
qui sont mis en évidence.  
ne faire attention aux conditions de pH et  $\Theta^\circ\text{C}$ .

- phosphorylation = ATPase

utilise l'ATP  $\xrightarrow{\text{ATPase}}$  ADP + (P) + énergie  
(P) =  $\text{PO}_4^{3-}$

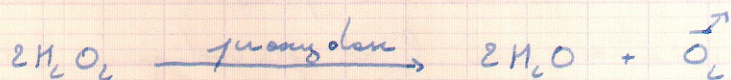
mise en évidence de (P) : intervention de  $\text{Pb NO}_3$

↳ précipitation de  $[\text{Pb PO}_4]^-$ , manque aux électrons.

↳ + sulfure d'ammonium, précipité noir de  $\text{Pb}_3\text{S}_2$  noir.

- peroxydase

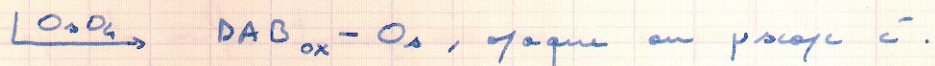
détecte  $\text{H}_2\text{O}_2$  dans la mitochondrie ( $\text{H}_2\text{O}_2$  = poison  $\pm$ )



$\text{O}_2$  mis en évidence par la diaminobenzidine DAB

qui sera oxydée par  $\text{O}_2 \rightarrow \text{DAB}_{\text{ox}}$ , coloration bleue

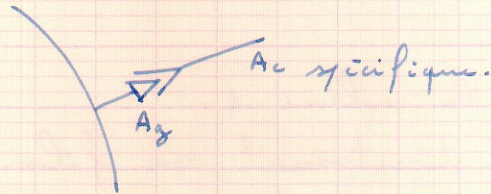
par l'osmium





### III méthodes immuno-chimiques.

utilisé pour localiser dans les t ou à la surface des molécules ayant des propriétés antigéniques.



→ préparer un Ac dirigé contre un Ag sur lequel on fixe un fluorochrome ou molécule opaque aux r.  
la coloration ou opacité électronique.

→ fixer sur un Ac une molécule détectable dans une réaction secondaire (ex: un marc).

très utilisé : la technique ELISA.

### IV autohistoradiographie.

utilisation d'un produit radioactif.

consiste à remplacer de une molécule donnée l'un des atomes par son homologue radioactif.

ne modifie pas les propriétés chimiques de la molécule qui sera utilisée normalement par l'org.

ex: la thymidine :  $^3\text{H}$  remplace  $^1\text{H}$  (continue)  
ou du  $^{12}\text{C}$  par  $^{14}\text{C}$ .

la molécule est marquée.

pour ATP, un phosphate est remplacé par  $^{32}\text{P}$ .

molécule radioactive  $\rightarrow$  rayonnement  $\beta$  ou  $\alpha$ , capable d'impressionner un film photographique.

def: on appelle un milieu chambre autoradiographique.



le produit radioactif  
pulse : temps de croissance & dans le milieu chaud.  
ensuite : la & est mise dans un milieu froid, avec un  
temps de croissance : "chasse".

puis :

fixation de la culture &.

on applique directement un film photographique  
sur la & fixée.

on laisse en contact pendant un certain temps.

marquage au  $^{32}\text{P}$  : une nuit ( $\frac{1}{2}$  période = 15 j).

$^{14}\text{C}$  : 5 j ; produit très cher.

$^3\text{H}$  : 3 semaines.

$^{125}\text{I}$  : très radioactif

$^{35}\text{S}$  : marquage protéique et ATP  
pas très toxique, en 2 j  
 $\frac{1}{2}$  vie = 1 mois.

## V centrifugations

méthodes de régénération et récupération d'organites,  
de l'ADN...

### A. centrifugations différentielles

on travaille par gelées.

principe : on part d'une population de & cohérentes.  
ces & sont éclatées par broyage, ultrasons, choc  
hypotonique, congélation à  $-70^\circ\text{C}$  + décongélation  
lente à  $+37^\circ\text{C}$  (pdt 3 cycles).

Le homogénat de & éclatés, soumis à  $\neq$  centrifugations  
successives ; à chaque étape, on récupère un culot et

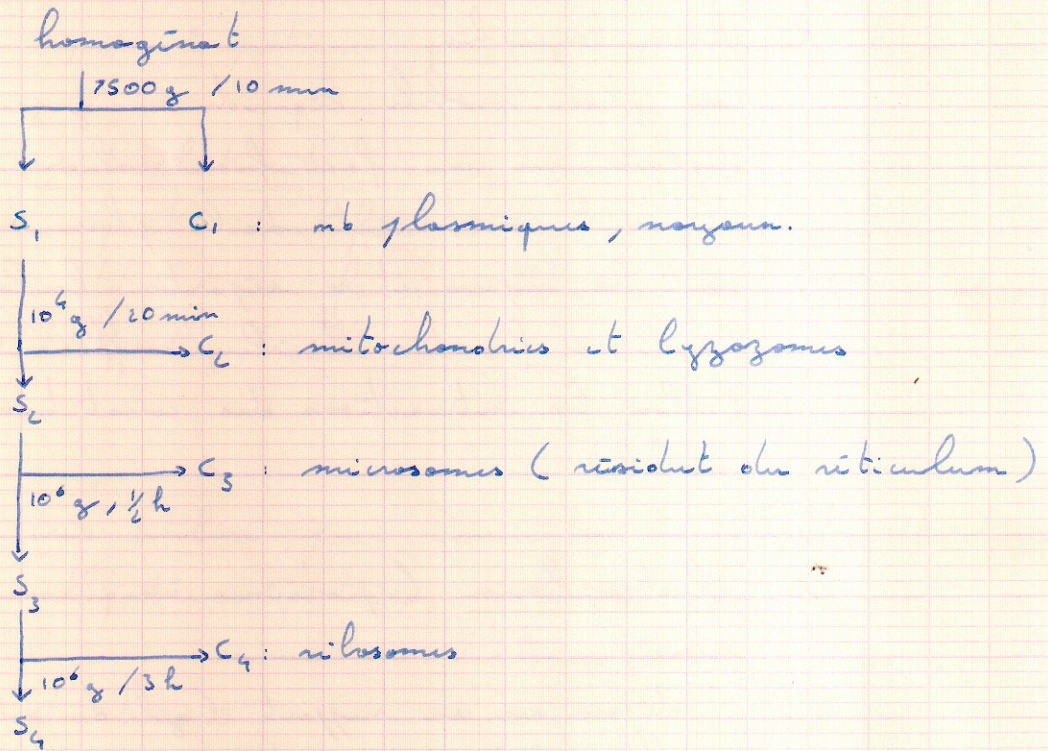


un surnatant. le surnatant est soumis à une nouvelle centrifugation à plus grde vitesse, à durée plus longue.

la centrifugation se fait et à mesure des constituants de + en + légers.

on travaille entre 0 et 4°C

glace ↓ Les réactions enzymatiques  
ultra centrifugation : très vite ; sans vide.



→ centrifugation de un gradient de densité  
pour les protéines : gradient de saccharose.

pour les ac nucléiques : CsCl ou NaI

en cours de la centrifugation, les molécules se placent dans la zone de densité qui correspond à leur densité.



### B. centrifugation analytique.

pour étudier certains constituants notamment les protéines.

méth. basée sur le fait que la vitesse de sédimentation des protéines dépend de leur taille et de leur poids (unité : S, le Svedberg).

## VI autres méthodes.

### A. chromatographie.

une phase mobile liquide ou gazeuse qui se déplace sur une phase fixe solide ou liquide, et les différents constituants de la phase mobile à analyser vont se séparer et se répartir le long de la phase fixe en fonction de leur coefficient de partage. (selon les interactions des constituants phase fixe / phase mobile).

### B. électrophorèse (protéines uniquement)

principe:

déposer sur un support (gel de polyacryl amide) une solution de protéines à analyser. on applique un courant électrique de chaque côté du gel. des protéines vont migrer plus ou moins vite dans le gel en fonction de leur taille, de leur forme, de leur charge électrique.

en présence de SDS (Sodium dodecyl sulfate), a la particularité de rendre toutes les protéines chargées négativement  $\rightarrow$  migration en fonction de la taille uniquement.



### électrophorèse bidimensionnelle:

pour avoir une séparation très fine des protéines,  $\rightarrow$   
2 électrophorèses successives et  $\perp$ .

1) focalisation isoelectrique: procédé qui repose sur le fait que la charge électrique d'une protéine varie en fonction du pH. pour un pH donné, pour une protéine il existe un pH isoelectrique. au niveau duquel la charge devient nulle.  $\rightarrow$  la protéine devient immobile.

2) électrophorèse: polyacrylamide + SDS, ce support se sépare 2 protéines qui ont une taille et un poids  $\neq$ .

### C. spectrophotométrie.

on peut identifier et doser certaines substances et constituants en fonction de leur propriété d'absorption de la luz visible, UV ou IF.

### D. rayons X

très utilisés pour connaître la structure tridimensionnelle d'une protéine, seulement pour les protéines cristallines  $\rightarrow$  mesure des distances entre atomes, molécules, structures III.

### E. résonance magnétique nucléaire RMN.

l'application de champs électromagnétiques fait entrer entre les noyaux de certains atomes en résonance. leur réaction est fonction de leur environnement chimique.

### F. spectrométrie de masse

on bombarde des molécules avec des particules et on examine les fragments qui en résultent.



## Le caryotype.

def: classement des chrs en fonction de leur taille et la position du centromère

chq caryotype est spécifique de

chq caryotype est caractéristique de l'espèce (sauf chez les vgs)

chez homme : 46 chrs, 22 p d'autosomes, 1 p de gonosomes.

le 1<sup>er</sup> caryotype en 1956 par P<sup>r</sup> Tjio.

## origine des cellules.

utiliser celles qui sont le plus facile d'accès.

- lymphocytes du sang périphérique.

15 à 20% des leucocytes, très gros noyau.

- amniotiques : & du fœtus = fibroblastes.

- fibroblastes (& épidermiques) par biopsie sur la cuisse, en & mitose très vite.

- & néoplasiques = cancéreux.

## induction des mitoses.

par une substance mitogène : les phytohemagglutinines.

bloquer les mitoses par la colchicine.

liquide choc hypotonique

étalement sur lame.

## fixation

- par coloration directe : technique classique par le Giemsa (rouge)



- indirecte, coloration après dénaturation partielle du DNA
- ↳ technique des bandes.

photographie

agrandissement

décolorage

classement:

selon la longueur des chrs et la position du centromère

$I$  = indice centromérique.

long (bras court) =  $p$

long (bras long) =  $q$

$$I = \frac{p}{p+q}$$

types de chrs:

métacentriques :  $p = q$

submétacentriques :  $p < q$

télocentriques :  $p \ll q$

acrocentriques :  $p \approx 0$  par rapport à  $q$ .

technique classique : la Giemsa

classer les chrs humains en 7 groupes A → G par la classification de Denver 1960

manque de précision.

↳

technique des bandes.

avant coloration, dénaturation très légère du DNA, il y a apparition sur chrs de bandes + ou - colorées.

dû à la présence de l'étéiochromatine ("inactive")

marquage plus précis et plus sûr



classification de Paris en 1972.

marquages des chrs en début de prophase  $\rightarrow$  apparition d'un milieu de bande sur chrs.

la nature des bandes dépend de l'agent dénaturant et du colorant.

### bandes:

- G : Giemsa, la plus utilisée chez les anglosaxons  
agent = trippine col = giemsa  
technique rapide, reproductible, peu sensible au niveau des télomères qui sont le siège de réarrangements.
- Q : agent : col = quinacrine (fluorochrome sans uv)  
marquage spécifique des chrs X, lecture par fluorescence.
- R : comme "revers", méth française.  
les bandes qui apparaissent sont complémentaires de G  
dénaturation par  $\Theta C = 87^{\circ}C$  puis coloration au giemsa.  
marquage très précis au niveau des télomères  
temps de dénaturation variable.
- T : comme télomères.  
dénaturation par chaleur, col = acridine orange, marquage très précis des télomères, seuls ceux-ci sont colorés.
- C : comme centromères  
agent = laryti +  $65^{\circ}C$  10h 2h  
coloration des centromères + constructions secondaires.



# ENTRAINEMENT QCM 1991

## QCM AMERICAIN

- Toutes les réponses justes = 5 points à la question
- Une réponse fausse = 3 points à la question
- Deux réponses fausses = 1 point à la question
- Trois réponses fausses ou plus = zéro à la question.

### Question n° 1:

- ☒ A. Bactéries et Protozoaires sont unicellulaires
- ☒ B. Bactéries et Protozoaires sont Procaryotes
- ☒ C. Cyanophycées et Protozoaires sont Eucaryotes
- ☒ D. Certains Procaryotes ont une paroi appelée mucopeptide
- ☒ E. Le mucopeptide a la même composition que la paroi squelettique des végétaux.

### Question n° 2:

Le reticulum endoplasmique lisse

- ☒ A. Est absent des cellules procaryotes
- ☒ B. Est capable de prolifération
- ☒ C. Est observable dans les cellules sous forme de microsomes
- ☒ D. Possède les enzymes de la glycuconjugaison
- ☒ E. Est riche en cytochromes de la chaîne respiratoire.

### Question n° 3:

Les virus

- ☒ A. Se multiplient dans les cellules par mitose
- ☒ B. Sont des macromolécules
- ☒ C. Sont endoparasites obligatoires
- ☒ D. Contiennent les deux types d'acides nucléiques
- ☒ E. Sont visibles en microscopie optique

### Question n° 4:

- ☒ A. Les mitochondries sont des organites limités par une double membrane
- ☒ B. Les Procaryotes trouvent l'énergie dans leurs mitochondries
- ☒ C. Les mitochondries sont nombreuses dans les cellules Eucaryotes anaérobies
- ☒ D. Certains réactifs peuvent montrer que les mitochondries ont une activité oxydasique
- ☒ E. La membrane mitochondriale externe est rugueuse

### Question n° 5:

L'endocytose

- ☒ A. Implique un volume particulaire optimal
- ☒ B. Commence par une phase active d'adsorption *phénomène passif.*
- ☒ C. Implique l'isolement d'une formation de type vacuolaire
- ☒ D. Est toujours spécifique *faux.*
- ☒ E. Implique le plus souvent l'intervention de la clathrine

### Question n° 6:

- ☒ A. Les mitochondries possèdent des ribosomes particuliers
- ☒ B. Il existe un DNA mitochondrial circulaire
- ☒ C. La membrane mitochondriale interne contient un lipide particulier : le cardiolipide
- ☒ D. Les mitochondries sont riches en cytochrome P450
- ☒ E. La membrane mitochondriale interne est riche en divers cytochromes.



**Question n° 7:**

L'appareil de Golgi :

- ☐ A. Est limité par des membranes rendues rugueuses par des ribosomes
- ☒ B. Est limité par des membranes dont l'épaisseur est variable
- ☒ C. Présente une face de formation et une face de maturation
- ☒ D. Donne une population homogène de vésicules
- ☒ E. Possède des sulfotransférases.

**Question n° 8:**

Les histones :

- ☒ A. Sont les protéines majoritaires dans le noyau
- ☒ B. Sont réparties actuellement en 5 classes
- ☒ C. Sont toutes dimériques sauf la H1
- ☒ D. Constituent les nucléosomes uniquement avec la H1
- ☒ E. Sont fortement acides.

**Question n° 9:**

Le noyau :

- ☒ A. N'est défini que chez les Eucaryotes
- ☒ B. A une taille proportionnelle à celle de la cellule
- ☒ C. A un volume qui augmente quand une mitose va commencer
- ☒ D. Absorbe dans le domaine U.V.
- ☒ E. Possède un nucléoplasme riche en phosphatases.

**Question n° 10:**

Les ribosomes sont :

- ☒ A. Souvent réunis en polysomes
- ☒ B. Absents des Procaryotes
- ☒ C. Formés d'une seule unité identifiable en ultracentrifugation
- ☒ D. Fixés sur la face hyaloplasmique du REG
- ☒ E. Le siège de la traduction.

**UNE FAUSSE**

**Question n° 11:**

Le noyau

- ☒ A. N'est pas différencié chez les Procaryotes
- ☒ B. Possède une double membrane
- ☒ C. Est le plus souvent en communication avec le reticulum endoplasmique
- ☒ D. Incorpore la thymidine tritiée
- ☒ E. Contient une chromatine homogène

**Question n° 12:**

Les lysosomes

- ☒ A. Sont des compartiments cellulaires qu'on peut isoler par centrifugation
- ☒ B. Peuvent accumuler des métabolites
- ☒ C. Possèdent une double membrane
- ☒ D. Peuvent être fragilisés par certaines molécules
- ☒ E. Ont une forte activité enzymatique



UNE JUSTE

Question n° 13:

Le reticulum endoplasmique granuleux ou ergastoplasme

- ☒ A. Est un ensemble de feuilletts porteurs de ribosomes chez les Eucaryotes
- ☐ B. Assure la détoxification
- ☐ C. N'est pas séparable par centrifugation
- ☐ D. Est présent chez les Cyanophycées
- ☐ E. Est un centre de stockage permanent des protéines.

Question n° 14:

Dans la liste suivante indiquez le virus qui possède du DNA

- ☐ A. Mosaïque du tabac
- ☐ B. Grippal
- ☒ C. Adénovirus
- ☐ D. Sida
- ☐ E. Poliomyélite

Question n° 15:

Le reticulum endoplasmique rugueux

- ☐ A. Se développe dans les cas d'intoxication par le phénobarbital
- ☐ B. Intervient dans la synthèse des protéines par les bactéries
- ☒ C. Est important dans les cellules ayant une forte activité sécrétrice
- ☐ D. Est riche en cytochrome P450
- ☐ E. Est le centre principal de la glycosylation des protéines



Cette épreuve comporte 30 questions auxquelles vous devez répondre en 30 minutes maximum.  
Vous trouverez 4 types de questions

1/ une juste

2/ une fausse

3/ compléments groupés; répondre:

A: si les propositions A, B et C sont exactes

B: si les propositions A et C sont exactes

C: si les propositions B et D sont exactes

D: si seule la proposition D est exacte

E: pour tous les autres cas de figure

4/ questions de cause à effet; répondre:

A: si les propositions 1 et 2 sont exactes avec relation de cause à effet

B: si les propositions 1 et 2 sont exactes sans relation de cause à effet

C: si seule la proposition 1 est exacte

D: si seule la proposition 2 est exacte

E: si les 2 propositions sont inexactes

Remplissez correctement la grille CCT au crayon de papier #B de préférence, et bon courage...



## Une juste

①

### 1/ Méthodes en biologie

- A: la chromatographie ne nécessite jamais de coloration
- B: l'électrophorèse convient aux acides aminés
- C: les acides nucléiques absorbent dans le domaine du visible.
- D: le tritium n'est plus utilisé en raison de sa forte radio-émission gamma.
- E: toutes les molécules sont fluorescentes à une longueur d'onde donnée.

### 2/ Les virus suivants sont peplés +

- A: Mosaïque du Tabac
- B: Picornavirus
- C: Bactériophage
- D: Adénovirus
- E: Virus grippal

### 3/ <sup>un des</sup> Les virus suivants <sup>ne</sup> possèdent <sup>pas</sup> 20 faces

- A: papovirus
- B: herpes virus
- C: adénovirus
- D: Epstein - Barr virus
- E: HTLV

### 4/ Quel est le polysaccharide de réserve chez l'animal?

- A: cellulose
- B: acide sialique
- C: glycogène
- D: chitine
- E: aucune réponse exacte.



5/ Le constituant principal de la membrane des organelles est:

- A: la lécithine
- B: les cérébrosides
- C: les gangliosides
- ☒ D: la sphingomyéline
- E: les céphalines

6/ Les lipoprotéines assurant le transport des lipides depuis le foie jusqu'aux tissus sont:

- A: HDL *foie → tissu*
- B: LDL
- ☒ C: VLDL *tissu → foie*
- D: IDL
- E: aucune réponse exacte

7/ L'isomorphe de type A du DNA possède un nombre précis de paires de bases par tour:

- A: 9
- B: 10
- ☒ C: 11
- D: 12
- E: aucune réponse exacte

8/ Les exons

- A: servent à interrompre le travail du génome
- ☒ B: sont toujours traduits
- C: sont généralement traduits mais pas transcrits
- D: les gènes domestiques sont liés à la différenciation histologique.
- E: tous les exons fabriquent des protéines ubiquitaires

9/ L'unité de répllication du DNA

- ☒ A: n'est visible qu'au microscope électronique
- B: le site d'initiation est bidirectionnel chez les procaryotes
- C: chez les eucaryotes, il n'existe qu'un seul site d'initiation par brin d'ADN



- (3)
- D: lorsqu'il y a plusieurs sites d'initiation, leur fonctionnement est synchrone
- E: chez les procaryotes, une channatide est presque totalement inactive.

10/ Quelle est la DNA polymérase eucaryote que l'on rencontre dans les mitochondries?

- A: DNA polymérase III  $\alpha$
- B: \_\_\_\_\_  $\beta$
- C: \_\_\_\_\_  $\gamma$
- D: \_\_\_\_\_  $\delta$
- E: aucune réponse exacte

11/ L'expérience mettant en jeu des bactéries arginine(+) et arginine(-) démontre le phénomène de:

- A: recombinaison bactérienne
- B: transduction
- C: recombinaison méiotique
- D: reconfiguration
- E: transfiguration

12/ Lorsque l'on utilise comme fixateur le permanganate de potassium, la membrane plasmique a une épaisseur de:

- A: 70 Å B: 75 Å C: 80 Å D: 95 Å E: 115 Å

(à revoir)

13/ Le pourcentage de protéines de la membrane plasmique est de:

- A: 70% B: 60% C: 50% D: 40% E: 30%

14/ Si l'on considère la bicouche lipidique seule, quelle est la substance dont la diffusion sera impossible?

- A:  $O_2$  B: glucose C: urée D:  $HCO_3^-$  E:  $H_2O$



15/ Les cellules paracines

- A: produisent une hormone qui agit sur elles-mêmes.
- B: produisent une hormone qui agit à grande distance
- C: sont représentées par les cellules hypothalamiques
- D: sécrètent l'adrépine
- E: sécrètent l'interleukine<sup>les</sup>

16/ La demi-vie des lipides membranaires est de:

- A: 2-4 heures
- B: 10-12 heures
- C: 3-6 jours
- D: 3-15 jours
- E: éternelle

17/ La source d'énergie assurant la polymérisation des microtubules est:

- A: ATP
- B: GTP
- C: UTP
- D: AMP
- E: glucose

18/ Quel est le microfilament intermédiaire spécifique des muscles lisses?

- A: élastine
- B: fibrogline
- C: vimentine
- D: desmine
- E: spectrine

19/ La 2<sup>e</sup> maturation conduisant à l'hormone pancréatique majeure hypoglycémisante s'effectue sur:

- A: la pré-pro-insuline
- B: la pro-insuline
- C: la protéine C
- D: l'insuline
- E: aucune réponse exacte



20/ La teneur en lipides de l'appareil de Golgi (5)  
est de:  
A: 30% B: 35% C: 40% D: 65% E: 70%

21/ Les liposomes

- A: ne sont utilisés qu'en cosmétique
- B: existent naturellement dans l'hépatocyte
- C: ne s'associent jamais avec les lysosomes I
- D: sont trop toxiques pour être utilisés en chimiothérapie
- E: aucune réponse exacte



## Une fausse

6

22/ La plasmide d'E. Coli:

- A: c'est un ADN circulaire associé à des protéines
- B: est au contact du mésosome
- C: a un rythme de répllication propre.
- D: programme l'antibiotique résistance.
- E: est très utilisé dans la technologie du génie génétique

23/ Les Cyanophycées

- A: sont autotrophes au carbone
- B: se présentent sous forme de tissu de quelques centimètres de longueur
- C: n'ont pas de chloroplastes
- D: ne se multiplient que de façon végétative
- E: possèdent un ADN circulaire.

24/ Le virus gripal

- A: la transcriptase reverse représente l'antigène interne
- B: l'acide nucléique comporte 8 séquences
- C: la protéine B agglutine les GRH
- D: la neuraminidase est un antigène externe
- E: les 2 antigènes externes forment des spikes en surface du peplomer,

25/ Le lymphome de Burkitt

- A: peut poursuivre une mononucleose
- B: est lié à l'Epstein-Barr virus
- C: se rencontre essentiellement en Afrique
- D: est un cancer du naso-pharynx
- E: apparaît essentiellement chez l'enfant.

26/ Les protéines libérant par hydrolyse un groupement prosthetique sont:

- A: hémoglobine
- B: cytochromes
- C: globulines
- D: VLDL
- E: ADN



## 27/ Structure des acides nucléiques

(7)

- A: les bases azotées sont disposées dans un plan perpendiculaire à l'axe de l'hélice
- B: l'hélice a un diamètre d'environ 20 Å
- C: la distance entre 2 nucléotides est de 3,4 Å
- D: les 2 brins d'ADN d'une même hélice sont complémentaires et antiparallèles
- E: la loi de Chargaff montre que  $\frac{A+T}{C+G} = 1$

## 28/ Effets de l'acridine chez les procaryotes

- A: les plasmides sont détruits par l'acridine
- B: le DNA principal est insensible à l'acridine
- C: les bactéries de souche Hfr sont insensibles à l'acridine
- D: les bactéries dépourvues d'épissome sont insensibles à l'acridine
- E: si un plasmide s'intègre au DNA principal, il devient insensible à l'acridine

## 29/ Caractéristiques du DNA des Eucaryotes

- A: Toujours localisé dans le noyau
- aussi B: souvent associé à des protéines
- C: sous forme de chromatine durant l'interphase
- D: sous forme de chromosomes pendant la mitose
- E: non circulaire

## 30/ L'expérience de Taylor

- A: démontre le caractère semi-conservatif de la répllication du DNA
- B: a été réalisée sur des racines végétales
- C: utilise l'uridine marquée par le tritium
- D: à la 1<sup>re</sup> génération, une chromatide sur deux est marquée
- E: au fil des générations cellulaires, la décroissance radioactive est exponentielle



31/ Le glycocalix

- A: est constitué de façon dominante d'acides sialiques
- B: est très développé au niveau des entérocytes
- ☒ C: assure une positivité externe en raison de sa liaison avec les cations divalents
- D: est antigénique
- E: intervient dans l'adhérence

32/ Les protéines hydrophiles de la MP

- A: sont glycosylées
- B: sont périphériques
- ☒ C: sont fortement fixées
- D: ont un rôle structural
- E: sont en relation avec le cytosquelette

33/ Les protéines de la membrane des GRH

- A: la protéine 3 transporte les ions  $\text{Cl}^-$  et  $\text{HCO}_3^-$
- ☒ B: les sialoglycoprotéines ont plutôt un rôle structural
- C: la spectrine est responsable de la maladie de Duchenne
- D: la sphérocytose est en relation avec une anomalie de l'ancre
- E: l'elliptocytose est due à une anomalie des sialoglycoprotéines B

34/ Les échanges d'eau à travers la membrane

- A: la membrane est assimilée à un modèle semi-perméable
- ☒ B: dans le cas d'électrolytes, on peut confondre osmolalité et osmolarité
- C: dans une solution de NaCl à 20 g/l, les GRH prennent un aspect crénelé
- D: le fonctionnement du rein ne peut pas s'expliquer par les lois de l'osmose.



(8)

E: la turgescence spontanée des cellules végétales s'explique par des processus actifs.

### 35/ Les transports membranaires

- A: les cyanures provoquent la suppression de l'entrée des ions  $\text{Na}^+$
- B: le transport des cations nécessite des canaux <sup>ouvi</sup> transmembranaires spécifiques.
- C: la Valinomycine inhibe le fonctionnement des systèmes navettes.
- D: le GTP n'intervient pas dans les canaux potassiques.
- E: les canaux calciques s'ouvrent sous l'action d'une protéine kinase activée.

### 36/ Le transfert d'information au niveau neuronal :

- A: les potentiels d'action proviennent de différences de concentration ionique.
- B: les synapses s'expriment en libérant des neurotransmetteurs.
- C: la myasthénie est due à la destruction auto-immune de récepteurs pré-synaptiques
- D: les neurotoxiques ont en général une plus grande affinité pour le récepteur que le médiateur naturel.
- E: la tubocurarine est un antagoniste compétitif de l'acétylcholine.

### 37/ Les constituants généraux de la paroi des végétaux supérieurs sont :

- A: cellulose ; B: pectine C: hémicellulose
- D: chitine E: lignine



38/ la paroi primaire chez les végétaux supérieurs

- A: est anisotrope
- ☒ B: est majoritairement constituée de cellulose
- C: les composés pectiques se trouvent dans les mailles du réseau cellulosique
- D: le complexe glycoprotéique confère une certaine souplesse à la paroi
- E: la paroi possède des plasmodesmes

39/ Les microfilaments

- A: la tropomyosine ne se trouve que dans le muscle
- B: la myosine existe dans la plupart des cellules
- ☒ C: la polymérisation de l'actine nécessite de l'ATP en présence d'ions  $Mg^{2+}$
- D: la clathrine joue un rôle dans l'endocytose
- E: la calmoduline est localisée dans le RE musculaire

40/ Caractéristiques du réticulum endoplasmique

- A: très osmophile
- ☒ B: peu abondant chez les Procaryotes
- C: limité par une membrane simple
- D: peut se présenter sous forme de tubes notamment dans les gonades et dans les glandes surrénales.
- E: est à l'origine des vacuoles dans les cellules végétales jeunes

41/ la glycoconjugaison

- ☒ A: ne se produit qu'au niveau du foie et du rein
- B: s'effectue en relation avec le système C<sub>45</sub>P450 / C<sub>45</sub>P450 réductase
- C: l'acide glycuronique est fabriqué par le REL



- D: sert à rendre certains, toxiques hydrophiles <sup>(11)</sup>  
en vue de leur élimination  
E: nécessite l'intervention d'UDP glycuronyl  
transférase.

#### 42/ Organisation des ribosomes

- A: visibles uniquement au ME  
B: absente dans le noyau  
C: sont fixés à la membrane uniquement  
- chez l'homme  
D: ne sont jamais associés en polysomes  
chez les Procaryotes  
E: sont présents dans les mitochondries et  
appelés mitoribosomes

#### 43/ La protéosynthèse <sup>PC</sup>

- A: l'enzyme nécessaire à l'activation des  
acides aminés (AA) est l'amino acyl synthétase  
B: l'AA activé correspond à l'ensemble de AMP-AA  
C: l'énergie nécessaire à la liaison peptidique  
est directement fournie par les AA activés.  
D: l'ARN<sub>m</sub> est lu par triplets  
E: l'ARN<sub>t</sub> possède des triplets complémentaires  
appelés codons fixant les AA activés

#### 44/ Caractéristiques du Golgi

- A: dans les cellules animales, l'appareil de  
Golgi est juxtanucléaire  
B: les saccules sont les constituants  
élémentaires des dictyosomes  
C: au niveau de la face de maturation, les  
membranes sont fortement osmophiles  
D: les vésicules de transition sont de l'ordre de 200 Å  
E: les vésicules de maturation sont plus volumi-  
neuses que les vésicules de transition.



## 45/ Caractéristiques des lysosomes

- A: ils ont été découverts grâce au microscope électronique
- B: le lysosome I contient uniquement des hydrolases
- C: la face interne de la membrane est recouverte de glycoprotéines
- D: les ostéoblastes sont moins riches en lysosomes que les ostéoclastes
- E: dans le cas de la pinocytose, les lysosomes permettent de réguler une sécrétion excédentaire



## Compléments groupés

(13)

46/ Parmi les structures suivantes lesquelles sont non-membranaires

- A: REG
- B: Golgi
- C: Mitochondrie
- ☒ D: Ribosomes
- ☒ E: Centrioles

47/ Le Noyau

- ☒ A: possède une double membrane
- B: le nucléoplasme est une substance indifférenciée se coagulant par le bleu azur
- ☒ C: la chromatine s'observe dans la cellule au repos
- D: les nucléoles sont des formations peu denses
- E: un plasmode résulte de la fusion de plusieurs cellules.

48/ Les virus suivants sont à DNA

- ☒ A: bactériophage
- B: VHT
- ☒ C: adénovirus
- D: virus grippal
- ☒ E: herpes virus

49/ Quels sont les oses à 6 carbones de série naturelle ?

- A: L. glucose
- ☒ B: D. fructose
- C: D. ribose
- ☒ D: D. galactose
- E: L. désoxyribose

50/ Les acides aminés (AA)

- ☒ A: les acides L $\alpha$  aminés sont naturels
- ☒ B: en solution les AA se comportent comme des ampholytes



- C: au pHi, l'AA est doublement ionisé  
 D: quand le pH est supérieur à 7, l'AA se comporte comme une base  
 E: en chromatographie, on sépare les AA par leur pHi

51/ Les bases azotées de la série pyrimidique sont:

- A: Thymine B: Uracile C: Cytosine  
 D: adénine E: guanine

52/ La température de fusion du DNA

- A: ne correspond pas en réalité à un changement d'état, mais à la dissociation des 2 brins par rupture des liaisons hydrogène.  
 B: s'accompagne d'une élévation du pouvoir rotatoire  
 C: est en général plus élevée chez les Procaryotes que chez les Eucaryotes  
 D: s'accompagne d'une augmentation de viscosité  
 E: plus on augmente la concentration en  $Ca^{++}$  de la solution, plus la température de fusion diminue.

53/ Le DNA moyennement répétitif

- A: représente 25 à 40% du génome  
 B: est totalement codant  
 C: les gènes de classe I codent pour la synthèse de l'ARN ribosomal  
 D: pendant l'interphase, les gènes de classe I quittent le nucléole  
 E: les gènes de classe III codent pour la synthèse de l'ARN messager.



54/ La réplication chez les procaryotes

- A: les hélicases coupent le DNA sur un des 2 brins
- B: le primosome conduit à une amorce de RNA à partir de laquelle s'ajoute de DNA néosynthétisé.
- C: la DNA polymérase III travaille sur l'extrémité 3' libre de l'amorce.
- D: sur les 2 brins de DNA, la croissance est continue
- E: les restes de l'amorce en fin de réplication donnent les fragments d'Okazaki.

55/ Parmi les mutations suivantes, quelles sont celles qui sont qualifiées de mutations par substitution?

- A: transition B: délétion C: transversion
- D: insertion E: transduction

56/ Facteurs influençant la fluidité membranaire

- A: les lectines animales provoquent l'agglutination des GRH et des cellules tumorales
- B: l'augmentation de température augmente la fluidité membranaire avec un maximum à 37°C
- C: la fluidité augmente proportionnellement avec le taux de cholestérol.
- D: l'augmentation en AG insaturés augmente la fluidité
- E: la membrane est insensible aux agents oxydants

57/ Les microvillosités de la membrane

- A: sont des replis de la MP toujours groupés
- B: sont dérivées en NO
- C: l'axe de la microvillosité est constitué d'actine et de myosine
- D: possèdent un glycocalyx important
- E: ont essentiellement un rôle sécrétoire.



58/ L' endocytose

- A. ne se réalise qu'à partir d'un volume minimal de substrat.
- B. la phagocytose est un terme réservé pour l'absorption de particules de taille supérieure au micron.
- C. la micropinocytose fait intervenir des récepteurs interposés
- D. la vésicule à manteau ne peut pas se déplacer dans le cytoplasme.
- E. les processus de pinocytose sont indispensables chez certains parasites.

59/ Les déformations des GRH sont représentées par :

- A. l' étipocytose
- B. sphérocytose
- C. diépanocytose
- D. mononuclease
- E. leucocytose

60/ Caractéristiques de la lamelle moyenne chez les végétaux supérieurs

- A. dépourvue de cellulose
- B. très riche en eau
- C. isotrope
- D. provient du phragmoplasme
- E. est élargie par le REL

61/ Substances favorisant la dépolymérisation des tubulines  $\alpha$  et  $\beta$

- A. Taxol
- B. Colchicine
- C. Dyméine
- D. Vincamine
- E. Nexine

62/ Le système Cy P450 / Cy P450 réductase

- A. est spécifique du REL
- B. catalyse les réactions d'hydroxylation
- C. fonctionne en aérobie



D: assure la désaturation des acides gras  
E: est peu lié à la membrane

63/ Les grains d'aleurone

- (A) se rencontrent dans les graines à albumen
- (B) le globule est constitué de phosphates de sodium et de magnésium.
- (C) le cristalloïde est de nature protéique
- D: sont issus de la déshydratation du REL  
- suivi de sa fragmentation.
- E: sont invisibles au MO

64/ Les constantes de Svedberg relatives aux ribosomes sont de :

- (A) 70S chez les Procaryotes
- B: 60S pour la grosse sous-unité chez les Procaryotes
- (C) 30S pour la petite sous-unité chez les Procaryotes
- D: 30S pour la petite sous-unité chez les Eucaryotes
- (E) 80S chez les Eucaryotes

65/ La phase d'initiation de la Protéosynthèse

- (A) la petite sous-unité du ribosome fixe le RNAm par son extrémité 5'
- (B) le codon d'initiation AUG correspond au site P quand le ribosome est refermé.
- (C) le codon AUG fixe l'ARNt porteur de la Met (chez les Eucaryotes)
- D: l'énergie est apportée par l'ATP au niveau du complexe d'initiation.
- (E) avant la fermeture, un AA se positionne au niveau du site A.

66/ Sensibilité des ribosomes aux antibiotiques

- (A) la petite sous-unité des Procaryotes est sensible à la streptomycine



- B: la grosse sous-unité des Procarotes est sensible au chloramphénicol
- C: les ribosomes des Eucaryotes sont sensibles au cycloheximide.
- D: la grosse sous-unité des Eucaryotes est sensible à la streptomycine
- E: le chloramphénicol est sans danger chez le nouveau-né.

67/ Les enzymes spécifiques du Golgi sont:

- A: Phosphatases
- B: Sulfotransférases
- C: Peroxydases
- D: Glycosyltransférases
- E: hydroxylases

68/ La "Goutte"

- A: a pour origine un trouble du métabolisme des nucléoprotéines entraînant une hyperuricémie.
- B: les cristaux d'urates ont tendance à perfrer la membrane des polymorphonucléaires neutrophiles *lysosomes*
- C: les hydrolases provoquent la réaction inflammatoire au niveau articulaire.
- D: la maladie est plus fréquente chez la femme
- E: les oestrogènes ont tendance à enlatter la réaction inflammatoire.

oestrogènes semblent agir comme

↳ ⊖ effet chez femme.



## Questions de cause à effet

47

- 69/ 1/ les virus sont des cellules vivantes  
2/ ils possèdent une programmation leur permettant de synthétiser des macromolécules  
*car*  
*caractéristiques (c'est rouge orange)*  
*les 4 (bleu)*
- 70/ 1/ Les polymyctaires neutrophiles sont capables de diapédèse  
2/ c'est le seul polymyctaire possédant un noyau plurilobé.  
*car*
- 71/ 1/ Si on expose une culture lysogène de bactériophage à des rayons UV, on passe du cycle lytique au cycle lysogénique  
2/ les UV détruisent le répresseur contenu dans la capside du bactériophage.  
*car*
- 72/ 1/ le saccharose a pour formule  $C_{12}H_{22}O_{11}$   
2/ il résulte de l'association de 2 molécules de glucose par liaison étheroxyde avec perte d'une molécule d'eau ( $H_2O$ )  
*car*
- 73/ 1/ ADN et ARN peuvent se distinguer par des réactions colorées  
2/ des colorants appropriés réagissent différemment avec le ribose et le désoxyribose  
*car*



74/ 1/ dans un acide nucléique, plus le taux de cytosine et de guanine est élevé, plus la solidité est importante  
Car  
2/ cytosine et guanine sont reliées par 3 liaisons hydrogène contre 2 pour l'adénine et la thymine.

75/ 1/ le DNA hautement répétitif est non codant  
Car  
2/ il est localisé sur les chromosomes au niveau du centromère et des constriction primaires

76/ 1/ les gènes de classe II sont des gènes de structure  
Car  
2/ ils assurent la rigidité et la forme des chromatides durant la mitose

77/ 1/ la mitochondrie est considérée comme un organe <sup>semi-</sup> autonome  
Car  
2/ elle possède son propre DNA

78/ 1/ une mutation par déletion entraîne un décalage de toute la lecture  
Car  
2/ il s'agit du renversement d'un triplet dans une séquence

79/ 1/ la technique de cryodécapage a montré la présence de protéines globulaires dans la membrane  
Car  
2/ cette technique fait intervenir une étape de congélation.



- 80/ 1/ une infection respiratoire peut aboutir à des lésions cardiaques lorsque l'agent pathogène est un streptocoque AC
- 2/ ces bactéries possèdent une protéine <sup>car</sup> comparable à la myosine et le malade peut produire des anti corps contre la myosine du muscle cardiaque.

- 81/ 1/ le desmosome est un système de jonction assurant une excellente cohésion
- 2/ il ne permet pas ou peu la circulation <sup>car</sup> de substrats.

- 82/ 1/ les enzymes digestives passent par une étape d'exocytose
- 2/ ce sont des sécrétions exocrines <sup>car</sup>
- endo = intérieur = sang  
exo = voie respiratoire, digestive, urinaire, génitale

- 83/ 1/ l'AMP cyclique fonctionne comme un second messager
- 2/ il prend le relai de nombreuses hormones considérées comme 1<sup>er</sup> messagers. <sup>car</sup>

- 84/ 1/ Les microfilaments intermédiaires sont des marqueurs du Carcinome de Roux.
- 2/ Dans ce cancer, il se produit une phosphorylation au niveau de certains microfilaments déclenchant un anastrophe générale du cytosquelette favorisant les risques de métastases pathologiques



85/ ①: L'étude de la composition chimique du RE et du Golgi s'effectue sur des microsomes  
②: les microsomes <sup>car</sup> sont très faciles à extraire des cellules

86/ ①: Pour éviter les risques d'ictères du nouveau-né, on peut administrer à la mère du phénobarbital en fin de grossesse.

②: Le phénobarbital <sup>car</sup> a un effet inducteur du RE, lequel assure la détoxification de la bilirubine.

87/ ①: L'appareil de Golgi est d'autant plus développé que la cellule est active.

②: Il fixe <sup>car</sup> fortement l'acide osmique

88/ ①: Les nucléases ont pour effet de bloquer la protéosynthèse

②: L'appareil de Golgi <sup>car</sup> est élaboré au niveau du noyau.

89/ ①: l'aspirine est utilisée comme anti-inflammatoire

②: L'aspirine <sup>car</sup> a un effet stabilisant de la membrane des lysosomes.

90/ ①: "Je vais gagner un point à cette question"

②: Le conférencier <sup>car</sup> est généreux



UEF \_\_\_\_\_

CC 201

ANNEE D'ETUDE 51-52

N° ETUDIANT

EPREUVE Biologie cellulaire

NOM - PRENOMS

TONTHAT Pierre

50-18 = 72

EXEMPLES

bon

— — — — —

mauvais

— — — — —

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

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

	A	B	C	D	E
21	—	—	—	—	—
22	—	—	—	—	—
23	—	—	—	—	—
24	—	—	—	—	—
25	—	—	—	—	—
26	—	—	—	—	—
27	—	—	—	—	—
28	—	—	—	—	—
29	—	—	—	—	—
30	—	—	—	—	—
31	—	—	—	—	—
32	—	—	—	—	—
33	—	—	—	—	—
34	—	—	—	—	—
35	—	—	—	—	—
36	—	—	—	—	—
37	—	—	—	—	—
38	—	—	—	—	—
39	—	—	—	—	—
40	—	—	—	—	—

	A	B	C	D	E
41	—	—	—	—	—
42	—	—	—	—	—
43	—	—	—	—	—
44	—	—	—	—	—
45	—	—	—	—	—
46	—	—	—	—	—
47	—	—	—	—	—
48	—	—	—	—	—
49	—	—	—	—	—
50	—	—	—	—	—
51	—	—	—	—	—
52	—	—	—	—	—
53	—	—	—	—	—
54	—	—	—	—	—
55	—	—	—	—	—
56	—	—	—	—	—
57	—	—	—	—	—
58	—	—	—	—	—
59	—	—	—	—	—
60	—	—	—	—	—

	A	B	C	D	E
61	—	—	—	—	—
62	—	—	—	—	—
63	—	—	—	—	—
64	—	—	—	—	—
65	—	—	—	—	—
66	—	—	—	—	—
67	—	—	—	—	—
68	—	—	—	—	—
69	—	—	—	—	—
70	—	—	—	—	—
71	—	—	—	—	—
72	—	—	—	—	—
73	—	—	—	—	—
74	—	—	—	—	—
75	—	—	—	—	—
76	—	—	—	—	—
77	—	—	—	—	—
78	—	—	—	—	—
79	—	—	—	—	—
80	—	—	—	—	—

	A	B	C	D	E
81	—	—	—	—	—
82	—	—	—	—	—
83	—	—	—	—	—
84	—	—	—	—	—
85	—	—	—	—	—
86	—	—	—	—	—
87	—	—	—	—	—
88	—	—	—	—	—
89	—	—	—	—	—
90	—	—	—	—	—
91	—	—	—	—	—
92	—	—	—	—	—
93	—	—	—	—	—
94	—	—	—	—	—
95	—	—	—	—	—
96	—	—	—	—	—
97	—	—	—	—	—
98	—	—	—	—	—
99	—	—	—	—	—
100	—	—	—	—	—



# ENTRAINEMENT QCM 1991

## QCM américain

### Question n° 1 :

Devant un caryotype  $2n = 69$  (Ne pas tenir compte de la viabilité) on peut penser à :

- ☐ A. Une translocation
- ☐ B. Une aneuploïdie dépendant de l'âge maternel
- ☐ C. Une polyploïdie
- ☒ D. Une anomalie de mitose au début de l'embryogénèse
- ☐ E. Une anomalie de fécondation.

### Question n° 2 :

Devant un caryotype  $2n = 46$  on peut penser :

- ☐ A. Il est normal numériquement et fonctionnellement si le phénotype est bon
- ☒ B. Il est normal numériquement mais il peut être compatible avec une translocation si le phénotype est pathologique
- ☐ C. Il s'agit de cellules somatiques dans le cas de notre espèce
- ☒ D. Il est euploïde
- ☐ E. Il est compatible avec une enzymopathie car elle ne se révèle pas sur un caryotype.

### Question n° 3 :

Un caryotype  $2n = 45$  :

- ☐ A. Est une aneuploïdie
- ☐ B. Est létal dans tous les cas
- ☐ C. Peut correspondre à une translocation viable
- ☒ D. Est létal s'il s'agit d'une monosomie autosomique
- ☐ E. Est toujours létal dans le cas d'une monosomie gonosomique.

### Question n° 4 :

- ☐ A. Transcription et traduction sont simultanées dans l'espace et dans le temps chez les Eucaryotes
- ☐ B. Chez un Procaryote l'épissage est une étape préparatrice à l'obtention d'un RNA messager fonctionnel
- ☒ C. Chez un Procaryote transcription et traduction sont séparées dans l'espace et dans le temps
- ☐ D. L'amplification génique peut être un risque de cancérisation
- ☐ E. La transcriptase réverse est présente chez certains virus.

### Question n° 5 :

Le corpuscule chromatinien de Barr

- ☐ A. Est visible sur la membrane externe du noyau de certaines cellules
- ☐ B. Correspond à un gonosome X euchromatique et actif
- ☒ C. Est présent chez un sujet Klinefelter
- ☒ D. Est absent chez une femme Turnerienne
- ☐ E. Est en double exemplaire chez une femme trisomique X.

### Question n° 6 :

Lors de la transcription

- ☐ A. Toutes les classes de RNA sont formées
- ☐ B. Il y a formation de RNA pré-messager dans les cellules Eucaryotes
- ☐ C. Un seul brin de DNA intervient  $3' \rightarrow 5'$
- ☒ D. Il y a incorporation d'uracile
- ☐ E. On assiste à une maturation chez les Eucaryotes et les Procaryotes donnant le RNAm définitif.



**Question n° 7 :**

Le corps Y

- ☐ A. Est en double exemplaire chez les Klinefelter
- ☐ B. Est décelable par emploi du vert de Crésyle
- ☒ C. Est visible sur des cellules en mitose seulement
- ☐ D. Est repérable par l'euchromatine de ses bras longs
- ☐ E. N'a pas de polymorphisme dans l'espèce humaine.

**Question n° 8 :**

- ☐ A. La monoploidie est létale dans l'espèce humaine
- ☐ B. La digynie est une anomalie de la fécondation
- ☐ C. La diandrie est une anomalie de la méiose
- ☒ D. La monosomie est létale dans notre espèce quand elle concerne les autosomes
- ☐ E. L'âge maternel a généralement une influence sur les aneuploïdies.

**Question n° 9 :**

Le caryotype humain :

- ☐ A. est toujours à  $2n=46$
- ☐ B. peut être réalisé à partir de globules rouges
- ☒ C. permet d'observer des délétions
- ☒ D. permet de connaître le sexe chromosomique
- ☐ E. correspond obligatoirement à un phénotype normal quand  $2n=46$

**Question n° 10 :**

La mitose :

- ☒ A. est précédée d'un état "tétraploïde"
- ☐ B. se déroule sans fuseau dans les cellules végétales
- ☐ C. est dite anastrales dans les cellules animales
- ☐ D. est insensible aux inhibiteurs de microtubules
- ☒ E. est un processus de division équationnelle pour les cellules somatiques

**Question n° 11 :**

- ☒ A. Un effet de position éventuellement dangereux peut résulter d'une translocation
- ☒ B. Le porteur d'une translocation équilibrée réciproque présente un caryotype  $2n = 46$
- ☒ C. La fusion centrique ou Robertsonienne donne des porteurs dont le caryotype est  $2n = 45$
- ☒ D. Une délétion peut être viable chez le porteur hétérozygote
- ☐ E. L'âge maternel n'intervient pas dans la trisomie 21 libre.

## UNE JUSTE

**Question n° 12 :**

Le syndrome de Down est une maladie :

- ☐ A. Dépendant seulement d'une trisomie libre.
- ☒ B. Dépendant du nombre global de chromosomes 21
- ☐ C. Liée au sexe.
- ☐ D. Où l'âge maternel n'a jamais d'influence.
- ☐ E. Que l'on peut diagnostiquer par la méthode du corps de Barr.

**Question n° 13 :**

- ☐ A. Dans une membrane plasmique les poles hydrophiles des lipides se font face
- ☐ B. Les membranes des eucaryotes et des procaryotes ont exactement la même composition chimique
- ☐ C. La membrane d'une bactérie se nomme mucopéptide
- ☐ D. L'épaisseur de la membrane plasmique est de 65 Angstroems
- ☒ E. Toutes les membranes sont tripartites



## UNE FAUSSE

### Question n° 14 :

Le corps de Barr

- A. Est visible dans le noyau de cellules épithéliales chez des sujets féminins.
- B. N'est pas visible dans le noyau des cellules épithéliales de sujets présentant un syndrome de Turner
- C. Est visible dans le noyau des cellules épithéliales de sujets présentant un syndrome de Klinefelter.
- ☒ D. Correspond à un gonosome X actif
- ☒ E. Se manifeste contre la face interne de la membrane nucléaire de certaines cellules.

### Question n° 15 :

- A. Une monosomie gonosomique n'est pas obligatoirement létale
- B. Une monosomie autosomique est pratiquement toujours létale
- ☒ C. Un phénotype de Down correspond toujours à un caryotype  $2n=47$
- ☒ D. Les trisomies libres dépendent souvent de l'âge maternel
- E. Une femme transloquée équilibrée 21-21 n'aura que des enfants atteints du syndrome de Down s'ils sont viables.



QCM américain : 80 questions, 30 minutes

1/ Le corpuscule chromatinien de Barr

- A (A) correspond au chromosome X inactif
- B: est observable après coloration au bleu de méthyle
- C: la fiabilité de la technique est de 70% (40%)
- D (D) dans le cas d'un TURNER, on n'observe aucun corps de Barr.
- E: les femmes présentant un KLINEFELTER ont 2 corps de Barr

2/ Matériel employé pour réaliser un caryotype

- A: les fibroblastes nécessitent des lectines
- B (B) les lymphocytes colorés doivent subir un choc hypotonique pour disperser les chromosomes.
- C: les chromosomes de lymphocytes possèdent à l'état naturel des bandes colorées spécifiques de chaque paire de chromosomes.
- D: le caryotype haploïde est le plus fréquemment effectué
- E (E) les cellules amniotiques se multiplient facilement en culture.

3/ Nomenclature de Denver

- A (A) les autosomes sont placés par paires homologues et par taille décroissante.
- B: les lettres de A à G représentent la position du centromère.
- C (C) les gonosomes sont positionnés à part
- D (D) le X a une taille proche d'un autosome C
- E (E) la taille du Y est proche des autosomes 21 ou 22



#### 4/ La 5 bromodésouridine

- A (A): est un analogue structural de la thymine
- B: permet l'étude de la cinétique de réplication
- C: ne nécessite aucune coloration
- D (D): permet l'observation d'échanges entre 2 chromatides homologues
- E: est responsable de cancers épithéliaux

#### 5/ L'amniocentèse doit se réaliser:

- A (A): lors de grossesse chez la femme de plus de 35 ans.
- B: lorsque le taux d' $\alpha$ -fetoprotéine est anormalement élevé. *B: se voit par échographie.*
- C (C): lors d'anomalies métaboliques génétiques dans la famille.
- D: en cas de tabagisme et d'alcoolisme dans le milieu familial.
- E (E): lorsque l'on connaît des phénomènes de translocation dans la famille.

#### 6/ La biopsie de villosité choriale

- A (A): se réalise à la 10<sup>e</sup> semaine de la grossesse
- B: se pratique en cas de risque d'hémoglobinopathie
- C (C): les fragments de DNA sont séparés par électrophorèse
- D: les bandes du DNA sont visualisées sous UV grâce au bromure d'éthidium.
- E (E): les fragments de DNA sont identifiés à l'aide de DNA complémentaires dont les séquences sont connues.

#### 7/ Les maladies génétiques transmissibles et visibles sur le caryotype:

- A (A): sont environ au nombre de 300



- B: présentent le plus souvent des malformations apparentes.
- C: sont pratiquement toujours accompagnées de retards graves du psychisme.
- ~~D: sont essentiellement des maladies du métabolisme.~~
- ~~E: nécessitent impérativement la précision des risques par les lois de la génétique.~~

### 8/ Généralités sur la transmission des maladies génétiques.

- A: un caractère dominant se manifeste par le phénotype du sujet.
- B: la généalogie verticale permet de suivre les maladies à caractère dominant supportables chez l'hétérozygote.
- ~~C: quand les hommes et les femmes sont malades dans les mêmes proportions, la maladie est portée par un gène autosomique.~~
- D: l'Y porte très peu de maladies.
- E: un X porteur d'une mutation à caractère récessif s'exprime chez un homme.

### 3/ Dans une famille comportant des cas d'hémophilie et de Daltonisme:

- A: les femmes hétérozygotes ont un phénotype normal
- B: les Daltoniens sont uniquement masculins
- C: le pourcentage d'hommes simultanément Daltoniens et hémophiles correspond au nombre d'unités de longueur séparant les 2 caractères sur un même chromosome.
- ~~D: les femmes hétérozygotes pour le caractère hémophile ne sont pas viables.~~
- ~~E: les femmes hémophiles ne sont jamais Daltoniennes.~~



### 10/ La triploïdie

- A: concerne une paire de chromosomes dans le caryotype
- B: se rencontre dans l'albumen de graines de végétaux supérieurs ( $\rightarrow$  rien)
- C: n'existe que chez les Hausses
- D: est létale pour l'Homme
- E: est responsable du mongolisme

### 11/ Le Lymphome de Burkitt

- A: correspond à une anomalie en mosaïque
- B: on peut rencontrer un X surnuméraire résultant de la réunion de  $X_8$  et  $X_{14}$
- C: on peut rencontrer un X surnuméraire résultant de la réunion de  $X_8$  et  $X_{22}$
- D: le  $X_{22}^{14}$  est un marqueur de la maladie
- E: le X philadelphie est caractéristique de la maladie

12/ Une femme ayant un caryotype anormal  $2n = 45$  est équilibrée par translocation et ne présente pas de symptômes. Dans quel(s) cas le phénotype de sa descendance sera normal?

- A: ovocyte (14) (21)
- B: ovocyte (14~21) (21)
- C: ovocyte (14)
- D: ovocyte (14~21)
- E: ovocyte (21~21)

### 13/ Les endonucléases de restriction

- A: permettent aux bactériophages de couper le DNA bactérien
- B: ne reconnaissent que les séquences en palindromes



- C: sur un DNA linéaire, elles donnent autant de fragments qu'il y a de palindromes
- D: permettent de déterminer la séquence de tous les fragments obtenus.
- E: permettent la synthèse de toutes les protéines par génie génétique.

#### 14 / L'obtention du cDNA

- A: la synthèse permet la programmation de protéines de PT de l'ordre de 60 000
- B: la synthèse totale permet la fabrication de somatostatine
- C: la synthèse totale permet la fabrication d'interférons
- D: au dessus de 1000 paires de bases, il faut utiliser du RNA<sub>m</sub> <sup>> 1000</sup>
- E: pour les grosses molécules, on fait intervenir du RNA<sub>m</sub> que l'on soumet à une transcriptase reverse

#### 15 / La fabrication d'insuline

- A: on peut extraire l'insuline du pancréas d'animaux
- B: l'extraction à partir du pancréas humain est inapplicable par manque d'organes
- C: la synthèse à partir d'acides aminés est extrêmement coûteuse.
- D: on utilise des cDNA monocaténares
- E: actuellement, les méthodes de génie génétique permettent de produire séparément les chaînes A et B qui sont associées ultérieurement par ponts disulfures.

#### 16 / Les sondes géniques

- A: servent à identifier des fragments du génome
- B: sont monocaténares



- C: sont bicaténaires
- D: reconnaissent plusieurs fragments du génome
- E: sont marquées par des isotopes radioactifs

### 17/ Les signaux bactériens

- A: la fabrication de protéines nécessite la présence d'un gène promoteur
- B: on purifie les protéines par le tamis de cyanogène
- C: cette technique permet la production de protéines de  $PM < 400\,000$   $\times 10^3$
- D: on ne peut obtenir par cette technique que des holoprotéines
- E: on ne peut pas obtenir de glycoprotéines par cette méthode car les bactéries sont dépourvues de Golgi.

### 18/ Le dépistage de la Drépanocytose par le génie génétique

- A: on réalise un prélèvement de villosité chorionale
- B: on isole l'Hb S
- C: on fait agir des enzymes de restriction isolées à partir d'algues bleues.
- D: si le sujet est normal, on obtient 3 fragments dont on peut connaître la séquence.
- E: si le sujet est malade, on obtient 3 fragments correspondants à  $HbA + HbC + HbS$

### 19/ Les protéines histones du noyau

- A: sont riches en arginine et lysine tryptophane
- B: correspondent à un invariant évolutif
- C: ont un caractère acide
- D: Les  $H_1$  contrôlent les enzymes de réplication
- E: les  $H_1$  consolident les unités nucléosomiques



## 20/ La chromatine

- A: est toujours très dense aux électrons
- B: est responsable de la basophilie du noyau
- C: est sans forme de réseau de filaments durant l'interphase
- D: au début de l'interphase, elle est condensée et associée à des protéines
- E: correspond, quelles que soient ses variations morphologiques, à une association DNA + protéine

## 21/ Caractéristiques de l'euchromatine

- A: est peu condensée
- B: se colore mal et uniformément
- C: comporte beaucoup de séquences répétitives
- D: a un taux de transcription faible car elle est minoritaire
- E: a une répllication précoce

Volume = activité

## 22/ Le nucléole = PCF

- A: leur nombre témoigne de l'activité du noyau
- B: disparaît dans les cellules cancéreuses
- C: la pars, amorphe, périphérique, comprend des filaments de DNA associés à des protéines
- D: le nucléonema comprend des fibres de RNA entourées de granulations protéiques
- E: la membrane disparaît pendant la mitose

## 23/ Organisation du noyau mitotique

- A: un chromosome mesure de 1 à 10  $\mu$ m
- B: S<sub>1</sub> représente la double hélice du DNA
- C: la fibre nucléonemique résulte de l'assemblage des 4 histones H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>3</sub>, H<sub>4</sub>
- D: S<sub>3</sub> a un diamètre de 300 Å
- E: S<sub>4</sub> correspond aux boucles



## 24/ Le chromosome métaphasique

- A: représente la compaction maximale du DNA
- B: le kinétochores commande la polymérisation des microtubules
- C: l'organisateur nucléaire disparaît en fin de mitose
- D: les télomères sont constitués uniquement de séquences répétitives
- E: les 2 chromatides ne se réunissent qu'en début d'anaphase

## 25/ Inactivation du gonosome X

- A: l'X inactif est euchromatique
- B: l'inactivation a lieu seulement sur l'X d'origine paternelle
- C: ne peut se rencontrer que chez la femme
- D: se produit au 20<sup>e</sup> jour de la vie embryonnaire
- E: l'expression de certaines maladies peut varier selon que le porteur est le X actif ou le X inactif

## 26/ L'appareil de Golgi

- A: est réduit chez les procaryotes
- B: a été découvert en microscopie optique
- C: ressemble à du REL dans les cellules nerveuses
- D: fixe très bien le tétrapyde d'osmium
- E: est d'autant plus développé que la cellule est active

## 27/ Les saccules Golgiens

- A: mesurent de 1 à 2  $\mu$ m dans les cellules végétales
- B: sont toujours anastomosés = reliés
- C: la face de formation est proche du RE
- D: les saccules de maturation sont plus aplatis que ceux de formation
- E: la face de maturation fixe bien le nitrate d'argent



28/ Les enzymes spécifiques du Golgi sont:

- A: glycosyltransférases
- B: phosphatases
- C: peroxydases
- D: sulfotransférases
- E: réductases

29/ L'expérience d'incorporation de  $[^3H]$  Leucine dans les cellules acineuses pancréatique montre:

- A: à  $t_0$ ,  $Leu^*$  se trouve dans la lumière des acini
- B: à  $t_1$ ,  $Leu^*$  se trouve au niveau basal de la cellule
- C: à  $t_2$ ,  $Leu^*$  apparaît sur les faces de maturation du Golgi
- D: à  $t_3$ ,  $Leu^*$  marque le REG
- E: à  $t_4$ ,  $Leu^*$  se trouve dans les grains de zymogène

30/ L'appareil de Golgi peut persister

- A: après une microtomie
- B: après action de nucléases
- C: dans un milieu riche en colchicine
- D: dans un milieu hypotonique pas osmotique!
- E: en l'absence d'ATP

31/ Le réticulum endoplasmique se présente sous forme de tubes dans:

- A: les cellules caliciformes de l'intestin
- B: les glandes surrénales
- C: les gonades
- D: les cellules végétales jeunes
- E: les hépatocytes

32/ Le système CyP450/CyP450 réductase

- A: constitue une protéine intégrée dans la membrane du REG
- B: catalyse des réactions d'hydroxylation



- C: catalyse la désaturation des acides gras  
 D: est spécifique du RE  
 E: fonctionne en aérobiose

33/ Le REL entre en jeu dans la synthèse:

- A: des acides gras polyinsaturés  
 B: de la testostérone avec intervention du système CyP450/ CyP450 réductase  
 C: des phospholipides où interviennent les 2 cytochromes  
 D: des anticorps  
 E: des grains d'aleurone

34/ Le RE sarcoplasmique

- A: est particulier aux fibres musculaires lisses  
 B: présente des points de contact avec la membrane plasmique  
 C: les cavités sont en permanence très concentrées en  $\text{Ca}^{2+}$   
 D: le système T est régulé par la calmoduline  
 E: le système T fonctionne à l'aide de GTP

35/ La maladie de Crigler - Najjar -

- A: se caractérise par un ictère permanent dû à un déficit total en glycosyl-transférases  
 B: ne peut être corrigée par l'administration d'inducteurs  
 C: le REL est fonctionnel mais les récepteurs sont insensibles aux inducteurs médicamenteux  
 D: est une des indications de greffe de foie  
 E: est incompatible avec l'administration de dicoumarol



### 36/ Les ribosomes

- A: ne sont bien visibles qu'en microscopie électronique
- B: chez les Eucaryotes, ils peuvent être fixés à la membrane par l'intermédiaire de ribophorines
- C: dans le noyau, ils ne sont présents que sous forme de polysomes
- D: un certain nombre de caractères les font comparer à une forme spéciale de bactéries
- E: la petite sous-unité chez les Eucaryotes est 40S

### 37/ L'expérience de Nirenberg

- A: on incube des cellules avec de l'ATP, des ribosomes, des acides aminés radioactifs, de l'ARNm poly U et des ARNt
- B: on obtient des peptides constitués uniquement de phénylalanine
- C: on obtient un enchaînement anarchique d'acides aminés où seule la phénylalanine est radioactive.
- D: cette expérience prouve que le codon "UUU" code pour la phénylalanine
- E: cette expérience montre la colinéarité entre ARNm et protéines

### 38/ Caractères généraux du code génétique

- A: il est redondant sauf pour Phe et Trp qui ne peuvent être programmées que par un codon unique
- B: l'expérience de Lipman montre qu'il est universel
- C: il correspond à un invariant évolutif sauf chez les virus où certains acides aminés sont programmés par des codons différents
- D: un codon donné ne peut mettre en place qu'un et un seul acide aminé donné.
- E: il est lu par ensembles de 3 bases à partir d'un début rigoureusement fixé.



### 39/ Généralités sur les étapes de la protéosynthèse

- A: après ouverture du ribosome, la petite sous unité est capable de fixer le RNAm
- B: le codon AUG d'initiation correspond au site P de la grosse sous-unité quand le ribosome est refermé
- C: la lecture de l'ARNm se fait dans le sens 5' → 3'
- D: le RNAm, au delà du codon stop, possède une extrémité monotone poly A
- E: l'allongement du peptide s'effectue par l'extrémité C terminale

### 40/ La phase de terminaison de la protéosynthèse

- A: le triplet de fin de lecture est exposé du site P
- B: chez les eucaryotes, le peptide traverse la membrane du REG à l'aide de transporteurs de type tunnel.
- C: le peptide signal déclenche l'expulsion du ribosome
- D: les structures I, II et éventuellement IV du peptide ou de la protéines sont acquises dans la cavité du RE
- E: la plupart des peptides subissent une maturation post-traductionnelle par greffe de peptides de plus petite taille

### 41/ Sensibilité des ribosomes aux antibiotiques

- A: la 30S est sensible à la streptomycine
- B: le ribosome eucaryote est insensible au chloram. phénicol
- C: le ribosome eucaryote est extrêmement sensible au cycloheximide
- D: la 50S est sensible au chloram phénicol
- E: tous les ribosomes sont sensibles à la puromycine



42-50 / On croise 2 parents de race pure distincts par 2 différences alléliques

$$P: \frac{a^+}{a^+} \frac{b^+}{b^+} \times \frac{a}{a} \frac{b}{b}$$

42-43 / Le phénotype des descendants de 1<sup>ère</sup> génération est:

- A: 100% [ $a^+b^+$ ]  
 B: 50% [ $a^+b$ ] et 50% [ $a b^+$ ]  
 C: 50% [ $a^+b^+$ ] et 50% [ $a b$ ]  
 D: 25% [ $a^+b^+$ ], 25% [ $a^+b$ ], 25% [ $a b^+$ ], 25% [ $a b$ ]  
 E: 75% [ $a^+b^+$ ], 25% [ $a b$ ]

44-45 / On croise les enfants de 1<sup>ère</sup> génération entre eux; on obtient pour phénotype:

- A:  $\frac{3}{16}$  [ $a^+b$ ]  
 B:  $\frac{1}{16}$  [ $a b$ ]  
 C:  $\frac{8}{16}$  [ $a^+b^+$ ]  
 D:  $\frac{1}{8}$  [ $a b$ ]  
 E:  $\frac{9}{16}$  [ $a^+b^+$ ]

	$\frac{a^+}{a}$	$\frac{b^+}{b}$
$\frac{a^+}{a}$		
$\frac{b^+}{b}$		

46-47 / Si on considère que les gènes étaient liés, même question que 44/45

- A: 100% [ $a^+b^+$ ]  
 B: 25% [ $a b$ ]  
 C: 25% [ $a^+b$ ]  
 D: 75% [ $a^+b^+$ ]  
 E: 50% [ $a^+b^+$ ]

	$\frac{a^+b^+}{a b}$	$\frac{a b^+}{a^+ b}$
$\frac{a^+b^+}{a b}$		
$\frac{a b^+}{a^+ b}$		

48, 49, 50 / On sait maintenant que les gènes sont liés.

On effectue le croisement d'un individu de sexe homogamétique et hétérozygote pour les 2 caractères avec un individu de sexe hétérogamétique et homozygote récessif.

Sur des prélèvements de 300 descendants de 1<sup>ère</sup> génération, on observe une moyenne de 6 [ $a^+b$ ] et 6 [ $a b^+$ ]



Quelle est la distance génétique entre les loci des 2 gènes (unité = le centiMorgan: cM)

A: 2 cM C: 6 cM E: 12 cM

B: 4 cM  $= \frac{42 \cdot 100}{300}$  D: 8 cM

51/ Le lysosome I<sup>re</sup>

- ☒ A: est présent en quantité plus ou moins importante dans toutes les cellules eucaryotes NON! pas de 3 RH
- ☒ B: il est issu du Golgi et du RE
- ☒ C: est très dense aux électrons
- ☒ D: ne contient que des hydrolases
- ☒ E: a un pH acide

52/ Les phénomènes d'autophagie concernant les lysosomes

- ☒ A: les lysosomes ont tendance ~~sous l'action d'un inducteur~~ à détruire le REL excédentaire
- ☒ B: s'il y a fécondation, les lysosomes assurent la destruction du corps jaune
- ☒ C: lors de la métamorphose des Batraciens, les lysosomes sont responsables entre autre de la lyse de la queue du têtard.
- ☒ D: chez l'Homme, durant l'embryogénèse, les lysosomes assurent la disparition de tous les arcs branchiaux.  $\rightarrow$  arc aortique
- ☒ E: les lysosomes attaquent en permanence les protéines musculaires en cas de surcharge pondérale.  $\rightarrow$  cas de jeûne.

53/ La "Goutte"

- ☒ A: est une maladie due à l'atteinte chronique des cloisons nasales par les lysosomes.
- ☒ B: cette maladie présente toujours une hyperuricémie associée.



- ☒ C: les cristaux d'urate de sodium et de <sup>potassium</sup> ~~magnésium~~ érodent les surfaces articulaires
- ☒ D: les cristaux entraînent des perforations des lysosomes des polymorphes neutrophiles ayant afflué dans la zone atteinte
- ☒ E: cette maladie est moins fréquente chez l'homme que chez la femme chez l'homme > chez la femme car posséder progestérone

54/ La maladie présentant des leucocytes géants avec en particulier une hypertrophie des lysosomes s'appelle :

- A: la maladie de Tay-Sachs
- B: la maladie de Pompe
- ☒ C: la maladie de Chediak
- D: la silicose
- E: la maladie de Leiner-Houssau

55/ Parmi les associations de virus suivantes, lesquelles sont possibles ?

- A: rétrovirus - adénovirus
- B: VHT - Picornavirus
- ☒ C: virus grippe - herpès virus
- D: bactériophage - adénovirus
- ☒ E: rétrovirus - papovirus

56/ En reprenant la liste précédente, quelles sont les associations de virus à DNA ? A D E

57/ La méthode de chromatographie

- ☒ A: repose sur la différence de migration des molécules sur un support
- ☒ B: nécessite l'action d'un champ électrique
- ☒ C: comporte une étape de coloration avant la migration
- ☒ D: on identifie les molécules par leur coefficient d'absorption



E: ne s'effectue que pour la recherche de molécules chargées

26

### 58/ Le Colibacille

- ☒ A: est une bactérie commensale spécifique du tube digestif de l'Homme *la plupart des ventricules*
- ☒ B: possède une membrane plasmique de 75 Å ayant un replis appelé mésosome
- ☒ C: possède une paroi mucopeptidique protégeant la cellule des variations de pression osmotique du milieu extérieur.
- ☐ D: ses chromosomes ne sont pas associés à des protéines
- ☒ E: les plasmides ont un rythme de répllication indépendant de celui du DNA principal

### 59/ Chez les Cyanophycées, on trouve:

- ☒ A: ADN circulaire
- ☒ B: ribosomes
- ☒ C: membrane plasmique
- ☒ D: chloroplastes
- ☒ E: phycocyanine

### 60/ Parmi les structures suivantes, lesquelles sont limitées par une membrane simple?

- ☐ A: nucléole
- ☒ B: lysosomes
- ☒ C: mitochondrie
- ☒ D: noyau
- ☒ E: REG

### 61/ Les principales différences concernant les cellules végétales par rapport aux cellules animales sont:

- ☒ A: la présence de chloroplastes
- ☒ B: l'absence de nucléole
- ☒ C: le vacuome
- ☒ D: la mobilité



## E. la mitose anastrale

17

62/ Le virus grippal

- A: son acide nucléique possède 8 séquences
- B: la capside possède une transcriptase réverse
- C: les 2 antigènes <sup>externes</sup> internes forment les spicules
- D: la neuraminidase est un antigène externe
- E: la capside est à 20 faces

63/ Le virus de la varicelle et du zona

- A: est pauvre de spicules
- B: possède une capside constituée de pentons et d'hexons
- C: les enfants ayant fait une varicelle sont protégés contre le zona
- D: ce virus est très proche du SV40
- E: lors d'un zona, l'éruption cutanée se fait le long des trajets nerveux.

64/ Quels sont les lipides contenant du glycérol?

- A: cérophorides
- B: céphalines
- C: lecithines
- D: gangliosides
- E: sphingomyéline

65/ Structure primaire des acides nucléiques

- A: les nucléotides s'associent par des liaisons phospho-diester
- B: ces liaisons se font dans le sens 3'-5'
- C: les bases azotées sont fixées en 1' du pentose
- D: la DNase pancréatique coupe l'acide nucléique en laissant apparaître un hydroxyl libre en 3'
- E: la DNase pancréatique permet l'analyse de séquences de 4 nucléotides

66/ Le DNA des Procaryotes

- A: est environ constitué de  $3 \cdot 10^6$  paires de bases



- B: l'étude de son  $\Phi$ d'hybride en fonction du cot donne une courbe sigmoïde simple
- C: la transcription et la traduction se font simultanément au même endroit.
- D: les plasmides peuvent être transmis intégralement d'une bactérie à une autre lors du phénomène de conjugaison
- E: il y a une équivalence exacte entre la longueur du DNA et celle du RNAx

67/ Le DNA moyennement répétitif des eucaryotes

- A: le non codant est majoritaire sur le chromosome Y
- B: les gènes de classe I sont traduits en RNAx <sup>transcrits</sup>
- C: pendant l'interphase, toute la région de classe I se trouve dans le nucléole
- D: les gènes de classe III assurent la fabrication des RNAE
- E: pendant la mitose, la région de classe I représente l'organisateur nucléaire pour le chromosome 21 exclusivement

68/ La maladie de OLT, HORAN

- A: on observe une absence de cloison interventriculaire ainsi que l'absence des poires à chaque main
- B: est liée au mauvais fonctionnement de gènes "domestiques".
- C: est due à l'expression anormale de certains introns
- D: est due à l'expression pathologique d'exons ne s'exprimant pas dans les conditions normales
- E: peut se traiter par l'administration de protéines ubiquitaines.

69/ Le DNA mitochondrial

- A: est circulaire et comprend environ 17000 paires de bases
- B: est transmis par le X masculin ou féminin



- C: sa stabilité a permis de reconstituer une partie importante de la généalogie des Primates
- D: est indépendant du DNA nucléaire
- E: son insensibilité à l'acridine a montré la présence de mutations pathologiques entraînant des maladies de la respiration cellulaire

### 70/ La réplication chez les Procaryotes

- A: il y a intervention d'un primosome possédant une RNA polymérase DNA dépendante
- B: la polymérase III travaille sur l'extrémité 3'-OH libre du DNA
- C: sur le brin matrice, la réplication s'effectue dans le sens 5' → 3'
- D: le brin indirect produit les fragments d'Okazaki
- E: les fragments d'Okazaki sont rapidement glycosylés et éliminés.

### 71/ La mutation par transversion

- A: il s'agit du remplacement d'une base purique par une base pyrimidique ou inversement.
- B: est une mutation par substitution
- C: entraîne une falsification de toute la lecture
- D: entraîne des conséquences comparables aux mutations par inversion.
- E: entraîne des modifications de protéines pouvant provoquer des troubles métaboliques.

### 72/ Le Cell Coat

- A: est constitué de polysides acides où les acides sialiques sont majoritaires
- B: constitue un feutrage solidement lié à la membrane  
*ce qui n'est pas forcément lié*
- C: assure une positivité externe en raison de sa richesse en ions  $Ca^{2+}$
- D: intervient dans l'adhésivité cellulaire



(E) intervient dans la reconnaissance cellulaire lors de phénomènes immunologiques (20)

73/ La fluidité membranaire

- A: dépend de l'activité du cytosquelette
- B: augmente avec le taux de cholestérol
- C: est sensible à la température
- D: diminue en présence de superoxyde
- E: augmente avec le taux d'acides gras insaturés

74/ Les mouvements d'eau et de sels

- A: dans une solution de NaCl à 2g par litre, les GRH sont turgescents jusqu'à hémolyse.
- B: la cellule végétale est naturellement turgescente par processus actif.
- C: en solution extrêmement concentrée, il y a hémolyse des GRH ( $0^{\circ}\text{C}$ ; venin)
- D: quelle que soit la concentration du milieu, les cellules végétales peuvent subir des phénomènes de plasmolyse réversible
- E: les lois de l'osmose ont permis de comprendre le fonctionnement du rein

75/ L'ATPase  $\text{Na}^+, \text{K}^+$  dépendante

- A: assure la sortie du potassium hors de la cellule
- B: est inactivée par le froid
- C: est insensible aux cyanures
- D: est indépendante des canaux transmembranaires
- E: est inhibée par le 2,4 dinitrophénol qui dénature sa structure protéique

76/ Le canal calcium

- A: est lié au récepteur du neurotransmetteur
- B: le neurotransmetteur agit sur la protéine G pour la rendre active



- ☒ C: le 2<sup>e</sup> messager est l'AMP<sub>c</sub>
- ☒ D: la protéine kinase activée détermine l'ouverture du canal calcique
- ☒ E: possède le même mécanisme que le canal K<sup>+</sup>

### 77/ La micropinoctose

- ☒ A: s'effectue pour l'endocytose de bactéries opsonisées
- ☒ B: nécessite des récepteurs dits récepteurs interposés
- ☒ C: le puits se transforme dans un 1<sup>er</sup> temps en une vésicule fissée
- ☒ D: la vésicule à manteau est immobilisée dans le cytoplasme par une protéine contractile
- ☒ E: ce processus est le seul mode d'alimentation du Ténia (= ver solitaire)

### 78/ La paroi bactérienne

- ☒ A: est constituée de peptides et d'acide N acétyl muramique
  - ☒ B: contient de l'acide téichoïque chez les bactéries gram<sup>+</sup>
  - ☒ C: joue un rôle de protection contre les variations de pression osmotique du milieu extérieur
  - ☒ D: possède des restes glucidiques lui conférant des propriétés antigéniques
  - ☒ E: le lysozyme coupe les liaisons entre les peptides et les sucres provoquant la lyse de la paroi
- Cytoplastes → murens*

### 79/ Le cytosquelette

- ☒ A: a été identifié au microscope électronique
- ☒ B: contient toujours des polymères d'actine et de myosine
- ☒ C: les protéines du cytosquelette sont des invariants évolutifs
- ☒ D: ce système est souvent en équilibre entre polymérisation et dépolymérisation
- ☒ E: possède toujours des protéines associées aux protéines de base.



## 80/ Microtubules

(22)

- A: les 13 protofilaments constituent un cylindre ayant un calibre moyen de 25 nm
- B: chaque protofilament est un hétéropolymère de tubulines  $\alpha$ ,  $\beta$  et  $\gamma$
- C: la polymérisation s'effectue grâce au GTP en présence d'ions  $Ca^{2+}$
- D: les asters sont constitués de microtubules stables
- E: le taxol favorise la polymérisation des tubulines : mais provoque l'utilisation excessive des réserves de tubuline ce qui a pour conséquence de bloquer les mitoses d'où son utilisation comme anti-tumoral.



$$\frac{a^+}{a^+} \frac{b^+}{b^+} \times \frac{a}{a} \frac{b}{b}$$

$$\hookrightarrow a^+ b^+ \times a b$$

↓

$$F_1: \frac{a^+}{a} \frac{b^+}{b} \approx 100\% [a^+ b^+]$$

γ:  $a^+ b^+$   $a^+ b$   $a b^+$   $ab$

$a^+ b^+$	←	[ $a^+ b^+$ ]		→
$a^+ b$	[ $a^+ b$ ]	[ $a^+ b$ ]	[ $a^+ b^+$ ]	
$a b^+$				
$ab$				

$$\hookrightarrow \frac{3}{16} [a^+ b^+] \quad \frac{3}{16} [a^+ b] \quad \frac{3}{16} [a b^+] \quad \frac{1}{16} [ab]$$

	$a^+ b^+$	$ab$
$a^+ b^+$		→
$ab$	↓	[ $ab$ ]

$$\frac{a^+ b^+}{ab} \quad \frac{ab}{ab}$$

	$ab$
$a^+ b^+$	[ $a^+ b^+$ ]
$ab$	[ $ab$ ]

80% - 50%



CC 201

UER \_\_\_\_\_  
 ANNÉE D'ÉTUDE 91-92  
 ÉPREUVE Bio

N° ETUDIANT  

20


29,1  



---

 40

NOM - PRENOMS  
TONTHAT Pierre gn Vandredi

EXEMPLES

bon  


mauvais  


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9


A B C D E					A B C D E					A B C D E					A B C D E					A B C D E				
1					21					41					61					81				
2					22					42					62					82				
3					23					43					63					83				
4					24					44					64					84				
5					25					45					65					85				
6					26					46					66					86				
7					27					47					67					87				
8					28					48					68					88				
9					29					49					69					89				
10					30					50					70					90				
11					31					51					71					91				
12					32					52					72					92				
13					33					53					73					93				
14					34					54					74					94				
15					35					55					75					95				
16					36					56					76					96				
17					37					57					77					97				
18					38					58					78					98				
19					39					59					79					99				
20					40					60					80					100				
A B C D E	A B C D E	A B C D E	A B C D E	A B C D E																				