

Corrigé épreuve Biologie animale-Physiologie animale

Concours préparatoire Juillet 2020

PARTIE I : BIOLOGIE ANIMALE

QUESTION I

Tableau A : Caractéristiques de certains taxons de Métazoaires

Taxons	Réponse	Descriptions
1- Myxines	j*	a-Ostéichtyens à branchies operculées.
2- Seiches	i*	b- Arthropodes munis d'une seule paire d'antennes et de mandibules.
3- Scorpions	e*	c- Vertébrés dépourvus de cavité amniotique et munis de poumons unicavitaires.
4- Crevettes	h*	d- Protostomien à cavité pseudocoelomique et dépourvu d'appareil circulatoire.
5- Grandes Douves du foie	g*	e- Chélicérates dépourvus d'antennes et dont le corps comporte deux tagmes.
6- Ascaris	d*	f- Vertébrés dont l'hyomandibulaire est incorporé dans l'oreille moyenne et donne l'étrier.
7- Papillons	b*	g- Métazoaires dépourvus de tube digestif complet et d'appareil circulatoire.
8- Grenouilles	c*	h- Protostomiens ecdysozoaires à appendices biramés.
9- Mammifères	f*	i-Lophotrochozoaires à système circulatoire fermé.
10- Actinoptérygiens	a*	j-Craniates dépourvus de colonne vertébrale.

QUESTION II

1 - Parmi les caractères ou les caractéristiques des taxons cités dans le tableau ci-dessous, barrer ceux qui sont faux.

Taxons	Caractères ou caractéristiques			
Plathelminthes	at issulaires*	un orifice bucco-anal	cellule à flamme	Métamérisés*
Gastéropodes	radula	flexion endogastrique	poche d'encre*	coquille spirale
Crustacés	branchies	exosquelette	Appendices uniramés*	une paire d'antennes*
Myriapodes	tubes de Malpighie	respiration pulmonaire*	métamérisés	mandibules
Cnidaires	organogenèse*	symétrie bilatérale *	deux feuilletts embryonnaires	cellules urticantes

2 -

Taxon de la série 1 : **Calcisponges*** ou Démosponges ou Hexactinellides ou Parazoaires ou Eponges ou atissulaires.
 Taxon de la série 2 : **Hexapodes*** ou insectes*

QUESTION III

1- Les Actinoptérygiens Téléostéens adultes présentent six paires d'arcs aortiques. **Faux ***

Les Actinoptérygiens Téléostéens adultes présentent **4 paires d'arcs aortiques***.

ou Les embryons de Vertébrés présentent 6 paires d'arcs aortiques.

2- Le mésonephros est le rein définitif des Mammifères. **Faux ***

Le métanephros * est le rein définitif des Mammifères

ou Le mésonephros est le rein définitif des **Amniotes**, des **Lissamphibiens***, des **Sélaciens**, des **grenouilles**, des **amphibiens**, des **Téléostéens**.

3- La colonne vertébrale des grenouilles est différenciée en quatre régions : cervicale, présacrée, sacrée et caudale. **Faux ***

La colonne vertébrale des grenouilles est différenciée en **trois*** régions : présacrée, sacrée et caudale*.

ou La colonne vertébrale des **Reptiles*** est différenciée en quatre régions : cervicale, dorsale, sacrée et caudale*.

4- L'archentéron de la gastrula d'amphibien évolue en lumière du tube digestif. **Vrai ***

5- Les œufs des oiseaux très riches en réserves vitellines sont de type hétérolécithe. **Faux***

Les œufs des oiseaux très riches en réserves vitellines sont de type **télolécithe***.

ou Les œufs des **Amphibiens** assez riches* en réserves vitellines sont de type hétérolécithe.

QUESTION IV

Remplir le tableau suivant pour identifier la modalité de la parthénogenèse de chaque espèce en utilisant la description donnée.

Espèce	Description de la reproduction	Modalité de la parthénogenèse
Le Puceron (<i>Phylloxera</i>)	En hiver, la femelle pond un seul œuf qui donne au printemps suivant une femelle. Pendant le printemps et l'été, cette femelle donne, en absence de mâles, plusieurs générations de femelles. A la fin de l'été, la dernière génération des femelles donne des mâles et des femelles qui se reproduisent pour donner de nouveau des femelles en hiver.	- naturelle* - régulière ou normale* - Diploïdes* - cyclique ou saisonnière ou monocyclique* - Thélytoque et Deutérotoque*
La poule (<i>Gallus gallus</i>)	Chez la poule, il arrive qu'un ovule non fécondé se segmente mais le développement s'arrête au stade blastoderme.	- naturelle* - rudimentaire*
L'Abeille (<i>Apis mellifica</i>)	La reine des abeilles pond de nombreux ovules. Les ovules fécondés évoluent en reine ou ouvrières, les non fécondés donnent des mâles ou faux bourdons.	- naturelle* - régulière ou normale* - facultative* - arrhénotoque* et haploïde*
Le Ver à soie (<i>Bombyx mori</i>)	Des femelles isolées pondent des ovules dont la plupart dégénèrent mais certains évoluent en chenilles. Un grand nombre de ces chenilles meurt ; quelques-unes d'entre-elles atteignent le stade imago reproducteur.	- naturelle* - accidentelle ou occasionnelle* - deutérotoque *

PARTIE II : PHYSIOLOGIE ANIMALE

QUESTION I

Le terme scientifique correspondant à chaque affirmation ou définition suivante:

1. Des éléments cellulaires du système nerveux central qui permettent d'intégrer, de traiter et de coordonner l'information sensorielle et motrice : les interneurones* (ou neurones).
2. Ils s'ouvrent à l'arrivée du potentiel d'action dans le bouton terminal du neurone présynaptique : les canaux calcium voltage dépendants*.
3. C'est un cofacteur contenant un atome de fer ferreux, servant à accueillir un gaz diatomique : l'hème* (ou groupement prosthétique)

QUESTION II

Le tableau ci-dessous caractérise deux messagers chimiques : l'adrénaline et l'aldostérone participant à la régulation de la pression artérielle :

		Adrénaline	Aldostérone
Nature biochimique du messager		Une amine biogène* (monoamine)	Un stéroïde* (ou lipidique)
Origine de sécrétion		médullosurrénale* (Les cellules chromaffines)	corticosurrénale* (zone glomérulée)
Régulation de la pression artérielle	cellules organes cibles ou	les cardiomyocytes* (cœur) et les vaisseaux* artériolaires	la cellule du tube contourné distal* du néphron (rein)
	Effets physiologiques directs et leurs conséquences	Augmentation du rythme cardiaque* (effet chronotrope positif) et vasoconstriction* d'où augmentation* de la pression artérielle.	Réabsorption active du sodium* qui attire l'eau d'où augmentation de la volémie* et de la pression* artérielle

QUESTION III

Le fonctionnement du système nerveux repose sur la transmission de l'influx nerveux le long de circuits de neurones.

1. mode de transmission des influx nerveux dans deux cas

a. Le circuit convergent :

Le circuit convergent : les influx nerveux provenant de plusieurs neurones entrants modulent l'activité du seul neurone* sortant du circuit.

b. Le circuit parallèle post décharge :

Le circuit parallèle post décharge : l'influx nerveux d'un neurone entrant stimule l'activité de plusieurs neurones placés en parallèle* qui à leur tour stimulent la même cellule cible. Les influx nerveux atteignent cette cellule à différents moments*d'où naissance d'une série d'influx nerveux appelée décharge consécutive.

2. Comparaison propriétés d'un potentiel d'action d'une fibre nerveuse et celles d'un potentiel d'action d'un nerf.

Le potentiel d'action d'une fibre nerveuse obéit à la loi du tout ou rien*, si l'excitation atteint le seuil*et devient efficace, on enregistre un potentiel d'action qui n'augmente plus d'amplitude même si l'intensité de l'excitation augmente* (c'est le tout). Au-dessous du seuil* on n'enregistre pas* un potentiel d'action mais un potentiel local qui ne se propage pas (c'est le rien).

- Par contre le potentiel d'action d'un nerf obéit à la loi de sommation ou de recrutement* et n'obéit pas à la loi de tout ou rien*. Ainsi, au-dessus du seuil d'excitation, le nombre de fibres nerveuses* constituant le nerf et qui répondent à l'excitation augmente* et l'amplitude du potentiel d'action s'accroît*.

QUESTION IV

En plus de son rôle de transport des nutriments et d'oxygène, le sang assure d'autres fonctions vitales liées à la régulation de certaines caractéristiques physico-chimiques du milieu intérieur et à la protection de l'organisme contre les antigènes.

1- Décrire le rôle de certains constituants du plasma sanguin dans le maintien d'un volume adéquat de liquide dans le système circulatoire.

Le sang est riche en protéines* essentiellement l'albumine* qui

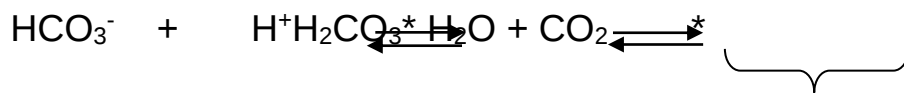
contribuent à la pression oncotique* (osmotique) empêchant le transfert* excessif du liquide (ou attire l'eau) dans l'espace interstitiel. En conséquence elles contribuent au maintien d'un volume adéquat de liquide dans le système circulatoire.

2-

a- La valeur optimale du pH plasmatique est de **7,4*** [7,35-7,45].

b- Le pouvoir du sang à maintenir l'équilibre acido-basique du milieu intérieur. Rôle des bicarbonates.

Le pH plasmatique est maintenu stable grâce à plusieurs protéines* du plasma et certains solutés* qui servent de tampons* pour prévenir les variations excessives du pH. Par exemple la réserve alcaline du plasma en bicarbonates participe fortement à stabiliser le pH selon l'équation suivante:



Transportés par le sang vers les poumons et les reins pour être éliminés (*)

3- Rôle des monocytes du sang dans les réactions immunitaires contre les antigènes.

Les monocytes quittent la circulation sanguine vers les tissus* par diapédèse où ils se transforment en macrophages*. Ces derniers dégradent l'antigène par phagocytose* et présentent leurs déterminants antigéniques* aux lymphocytes* pour déclencher une réponse immunitaire spécifique* plus appropriée.