

Université de Picardie Jules Verne
Licence SVT, parcours Biologie, Physiologie Cellulaire – L3S6
UE « Prolifération, Différenciation Cellulaire et Apoptose »

(Durée conseillée 2h)

Examen de rattrapage Juin 2023

Documents, ordinateurs, téléphones et calculatrices interdits

Traitez les deux Sujets I) et II) ci-dessous sur deux copies séparées:

Sujet I) M. Gautier

Durée conseillée 1h

Donnez les étapes de la myogenèse squelettique à partir des précurseurs cellulaires jusqu'à la formation des myotubes. Expliquez à l'aide d'un schéma quelles sont les implications des canaux potassiques et du calcium cytosolique.

Sujet II) de M. CHERQUI

Durée conseillée 1h

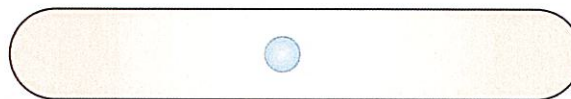
Sujet de synthèse : 8 pts

Le déroulement du cycle cellulaire est dépendant de phases de dégradation de protéines. Expliquez ce mécanisme.

Questions courtes :

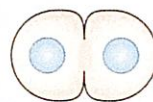
- 1) La protéine P53 est responsable de la survie ou de la mort des cellules ; expliquez. (3pts)
- 2) Les caspases sont impliquées dans des mécanismes de différenciation des cellules. Expliquez. (3pts)
- 3) Chez *Schizosaccharomyces pombe*, des mutations ont été effectuées et les résultats sont observés dans la figure suivante. Expliquez. (3pts)

Deficit of Cdc25
or
Excess of Wee1



Elongated cells
(increased G₂)

Deficit of Wee1
or
Excess of Cdc25



Small cells
(decreased G₂)

- 4) Décrivez ou expliquez les termes suivants (3pts)
 - a. Ossification endochondrale
 - b. CFU
 - c. Veines et artères

LICENCE 3^{ème} Année – S6
2^{ème} session - Juin 2023

BIostatistiques

J.P. MORIN

Durée : 2 heures

DOCUMENTS ET CALCULATRICE AUTORISES

N.B. 1 : Le barème est sur 21, mais la note sera laissée sur 20 (cadeau !).

N.B. 2 : Tables statistiques fournies à la fin du sujet.

Problème I (3.5 points) :

On étudie une très grande population de Souris pour 2 caractères : l'un qui peut présenter les 2 phénotypes [A] et [a], l'autre qui peut présenter les 2 phénotypes [B] et [b]. Sur un grand nombre d'individus représentatifs de la population, on observe les 4 phénotypes suivants, dans les proportions indiquées :

[AB] 65 % ; [Ab] 15% ; [aB] 16% ; [ab] 4%

Question : si on prélève au hasard 12 individus dans cette très grande population, quelle est la probabilité d'obtenir : 7 [AB] ; 2 [Ab] ; 2 [aB] ; 1 [ab] ?

Problème II (8 points) :

On fait pondre des femelles de *Drosophila melanogaster* dans des tubes d'élevage. Ces tubes sont maintenus dans différentes conditions de température (T) et de durée d'éclairage quotidien (d e q). On mesure la durée de développement larvaire (en jours), on obtient :

d e q \ T	3 h	6 h	9 h	12 h
13 °C	29.5 30 31.5	28.5 30 31	28.5 29 30.5	29 30 31.5
19 °C	10 10 10.5	9.5 9.5 11	9.5 10 11	9.5 10 11.5
26 °C	7.5 7.5 8	7 7.5 7.5	7 7 7	6.5 7.5 7.5

Question : La température, la durée d'éclairage quotidien et l'interaction de ces deux facteurs ont-elles un effet sur la durée de développement larvaire ?

Problème III (6 points) :

On s'intéresse au caractère « couleur du poil » dans 3 échantillons E1, E2 et E3 de Rats. On dénombre les individus pour chacun des 3 phénotypes observés, on obtient :

	E1	E2	E3
Poil noir	28	54	40
Poil gris	53	89	90
Poil blanc	<u>9</u>	<u>27</u>	<u>20</u>
Total :	90	170	150

Question : Peut-on considérer que la répartition des individus dans les 3 classes phénotypiques est la même dans les 3 échantillons ?

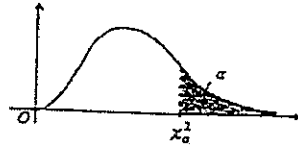
Problème IV (3.5 points) :

On étudie des échantillons constitués de mesures d'un caractère quantitatif continu.

- 1) Par quel test va-t-on comparer 2 échantillons de respectivement 60 et 65 données distribuées normalement ?
- 2) Par quel test va-t-on comparer 2 échantillons indépendants de respectivement 60 et 65 données qui ne sont pas distribuées normalement ?
- 3) Par quel test va-t-on comparer 4 échantillons de respectivement 12, 15, 15 et 18 données distribuées normalement ?
- 4) Par quel test va-t-on comparer 4 échantillons de respectivement 12, 15, 15 et 18 données qui ne sont pas distribuées normalement ?
- 5) Par quel test va-t-on comparer 2 échantillons de respectivement 12 et 15 données distribuées normalement ?
- 6) Par quel test va-t-on comparer 2 échantillons indépendants de respectivement 12 et 15 données qui ne sont pas distribuées normalement ?
- 7) Par quel test va-t-on comparer 2 échantillons appariés de respectivement 12 et 15 données qui ne sont pas distribuées normalement ?

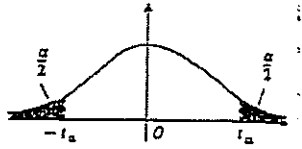
Lois de Pearson
ou lois du χ^2

Si Y^2 est une variable aléatoire qui suit la loi du χ^2 à ν degrés de liberté, la table donne, pour α choisi, le nombre χ_{α}^2 tel que $P(Y^2 \geq \chi_{\alpha}^2) = \alpha$



Lois de Student

Si T est une variable aléatoire qui suit la loi de Student à ν degrés de liberté, la table donne, pour α choisi, le nombre t_{α} tel que $P(|T| \geq t_{\alpha}) = \alpha$



ν	0,99	0,975	0,95	0,90	0,10	0,05	0,025	0,01	0,001
1	0,0002	0,001	0,004	0,016	2,71	3,84	5,02	6,63	10,83
2	0,02	0,05	0,10	0,21	4,61	5,99	7,38	9,21	13,82
3	0,12	0,22	0,35	0,58	6,25	7,81	9,35	11,34	16,27
4	0,30	0,48	0,71	1,06	7,78	9,49	11,14	13,28	18,47
5	0,55	0,83	1,15	1,61	9,24	11,07	12,83	15,09	20,52
6	0,87	1,24	1,64	2,20	10,64	12,59	14,45	16,81	22,46
7	1,34	1,69	2,17	2,83	12,02	14,07	16,01	18,47	24,32
8	1,65	2,18	2,73	3,49	13,36	15,51	17,53	20,09	26,13
9	2,09	2,70	3,33	4,17	14,68	16,92	19,02	21,67	27,88
10	2,56	3,25	3,94	4,87	15,99	18,31	20,48	23,21	29,59
11	3,05	3,82	4,57	5,58	17,27	19,67	21,92	24,72	31,26
12	3,57	4,40	5,23	6,30	18,55	21,03	23,34	26,22	32,91
13	4,11	5,01	5,89	7,04	19,81	22,36	24,74	27,69	34,53
14	4,66	5,63	6,57	7,79	21,06	23,68	26,12	29,14	36,12
15	5,23	6,26	7,26	8,55	22,31	25,00	27,49	30,58	37,70
16	5,81	6,91	7,96	9,31	23,54	26,30	28,84	32,00	39,25
17	6,41	7,56	8,67	10,08	24,77	27,59	30,19	33,41	40,79
18	7,01	8,23	9,39	10,86	25,99	28,87	31,53	34,80	42,31
19	7,63	8,91	10,12	11,65	27,20	30,14	32,85	36,19	43,82
20	8,26	9,59	10,85	12,44	28,41	31,41	34,17	37,57	45,32
21	8,90	10,28	11,59	13,24	29,61	32,67	35,48	38,93	46,80
22	9,54	10,98	12,34	14,04	30,81	33,92	36,78	40,29	48,27
23	10,20	11,69	13,09	14,85	32,01	35,17	38,08	41,64	49,73
24	10,86	12,40	13,85	15,66	33,20	36,41	39,37	42,98	51,18
25	11,52	13,12	14,61	16,47	34,38	37,65	40,65	44,31	52,62
26	12,20	13,84	15,38	17,29	35,56	38,88	41,92	45,64	54,05
27	12,88	14,57	16,15	18,11	36,74	40,11	43,19	46,96	55,48
28	13,57	15,31	16,93	18,94	37,92	41,34	44,46	48,28	56,89
29	14,26	16,05	17,71	19,77	39,08	42,56	45,72	49,59	58,30
30	14,95	16,79	18,49	20,60	40,26	43,77	46,98	50,89	59,70

ν	0,90	0,50	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,158	1,000	1,963	3,078	6,314	12,706	31,82	63,657	656,619
2	0,142	0,816	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	0,137	0,765	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,941	12,924
4	0,134	0,741	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,132	0,727	1,156	1,476	2,015	2,571	3,363	4,032	6,869
6	0,131	0,713	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,130	0,711	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,130	0,706	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,129	0,703	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,129	0,700	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,129	0,697	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,128	0,695	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,128	0,694	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,128	0,692	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,128	0,691	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,128	0,690	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,128	0,689	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,127	0,688	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,127	0,688	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,127	0,687	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,127	0,686	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,127	0,686	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,127	0,685	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	0,127	0,685	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,127	0,684	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,127	0,684	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,127	0,684	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,690
28	0,127	0,683	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,127	0,683	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,659
30	0,127	0,683	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,126	0,681	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
80	0,126	0,679	1,046	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,126	0,677	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	0,126	0,674	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,291

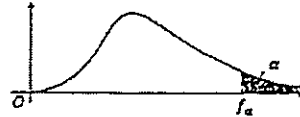
Lorsque le degré de liberté ν est tel que $\nu > 30$, la variable aléatoire : $U = \sqrt{2Y^2} - \sqrt{2\nu - 1}$

suit à peu près la loi normale réduite.

Lorsque le degré de liberté est infini, il s'agit du nombre u_{α} correspondant à la loi normale centrée réduite (cf. table 2).

Lois de Snédécór ($\alpha = 0,05$)

Si F est une variable aléatoire qui suit la loi de Snédécór à (ν_1, ν_2) degrés de liberté, la table donne le nombre f_{α} tel que $P(F \geq f_{\alpha}) = \alpha = 0,05$.



$\nu_1 \backslash \nu_2$	1	2	3	4	5	6	8	10	15	20	30	∞
1	161	300	216	225	230	234	239	242	246	248	250	254
2	18,5	19,0	19,2	19,2	19,3	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,5	19,5
3	10,1	9,53	9,28	9,12	9,01	8,94	8,85	8,79	8,70	8,66	8,62	8,53
4	7,71	6,94	6,59	6,39	6,26	6,16	6,04	5,96	5,86	5,80	5,75	5,63
5	6,61	5,79	5,41	5,19	5,05	4,95	4,82	4,74	4,62	4,56	4,50	4,36
6	5,99	5,14	4,76	4,53	4,39	4,28	4,15	4,06	3,94	3,87	3,81	3,67
7	5,59	4,74	4,35	4,12	3,97	3,87	3,73	3,64	3,51	3,44	3,38	3,23
8	5,32	4,46	4,07	3,84	3,69	3,58	3,44	3,35	3,22	3,15	3,08	2,93
9	5,12	4,26	3,86	3,63	3,48	3,37	3,23	3,14	3,01	2,94	2,86	2,71
10	4,96	4,10	3,71	3,48	3,33	3,22	3,07	2,98	2,85	2,77	2,70	2,54
11	4,84	3,98	3,59	3,36	3,20	3,09	2,95	2,85	2,72	2,65	2,57	2,40
12	4,75	3,89	3,49	3,26	3,11	3,00	2,85	2,75	2,62	2,54	2,47	2,30
13	4,67	3,81	3,41	3,18	3,03	2,92	2,77	2,67	2,53	2,46	2,38	2,21
14	4,60	3,74	3,34	3,11	2,96	2,85	2,70	2,60	2,46	2,39	2,31	2,13
15	4,54	3,68	3,29	3,06	2,90	2,79	2,64	2,54	2,40	2,33	2,25	2,07
16	4,49	3,63	3,24	3,01	2,85	2,74	2,59	2,49	2,35	2,28	2,19	2,01
17	4,45	3,59	3,20	2,96	2,81	2,70	2,55	2,45	2,31	2,23	2,15	1,96
18	4,41	3,55	3,16	2,93	2,77	2,66	2,51	2,41	2,27	2,19	2,11	1,92
19	4,38	3,52	3,13	2,90	2,74	2,63	2,48	2,38	2,23	2,16	2,07	1,88
20	4,35	3,49	3,10	2,87	2,71	2,60	2,45	2,35	2,20	2,12	2,04	1,84
22	4,30	3,44	3,05	2,82	2,66	2,55	2,40	2,30	2,15	2,07	1,98	1,79
24	4,26	3,40	3,01	2,78	2,62	2,51	2,36	2,25	2,11	2,03	1,94	1,73
26	4,23	3,37	2,98	2,74	2,59	2,47	2,32	2,22	2,07	1,99	1,90	1,69
28	4,20	3,34	2,95	2,71	2,56	2,45	2,29	2,19	2,04	1,96	1,87	1,65
30	4,17	3,32	2,92	2,69	2,53	2,42	2,27	2,16	2,01	1,93	1,84	1,62
40	4,08	3,23	2,84	2,61	2,45	2,34	2,18	2,08	1,92	1,84	1,74	1,51
50	4,03	3,18	2,79	2,56	2,40	2,29	2,13	2,03	1,87	1,78	1,69	1,44
60	4,00	3,15	2,76	2,53	2,37	2,25	2,10	1,99	1,84	1,75	1,65	1,39
80	3,96	3,11	2,72	2,49	2,33	2,21	2,06	1,95	1,79	1,70	1,60	1,32
100	3,94	3,09	2,70	2,46	2,31	2,19	2,03	1,93	1,77	1,68	1,57	1,28
∞	3,84	3,00	2,60	2,37	2,21	2,10	1,94	1,83	1,67	1,57	1,46	1,00

TABLE XV — VALEURS CRITIQUES DE H : TEST DE KRUSKAL-WALLIS, CAS DE 3 PETITS ÉCHANTILLONS

La table indique, pour différentes valeurs de n_1 , n_2 et n_3 , la probabilité α d'obtenir une valeur de H supérieure à la valeur critique H_α .

n_1	n_2	n_3	H_α	α	n_1	n_2	n_3	H_α	α
3	2	2	5,357	0,029	5	3	2	6,909	0,009
			4,714	0,048				6,822	0,010
			5,143	0,043				5,251	0,049
3	3	1	6,250	0,011				5,105	0,052
3	3	2	5,361	0,032	5	3	3	7,079	0,009
			7,200	0,004				6,982	0,011
3	3	3	6,489	0,011				5,648	0,049
			5,689	0,079				5,515	0,051
			5,600	0,050	5	4	1	6,954	0,008
			6,000	0,014				6,840	0,011
4	2	2	5,333	0,033				4,985	0,044
			5,125	0,052	5	4	2	7,204	0,009
4	3	1	5,833	0,021				7,118	0,010
			5,208	0,050				5,273	0,049
4	3	2	6,444	0,008				5,268	0,050
			6,300	0,011	5	4	3	7,445	0,010
			5,444	0,046				7,395	0,011
			5,400	0,051				5,656	0,049
4	3	3	6,745	0,010				5,631	0,050
			6,709	0,013	5	4	4	7,760	0,009
			5,790	0,046				7,744	0,011
			5,727	0,050				5,657	0,049
4	4	1	6,667	0,010				5,618	0,050
			6,167	0,022	5	5	1	7,309	0,009
			4,967	0,048				6,836	0,011
4	4	2	7,036	0,006				5,127	0,046
			6,873	0,011				4,909	0,053
			5,454	0,046	5	5	2	7,338	0,010
			5,236	0,052				7,269	0,010
4	4	3	7,144	0,010				5,338	0,047
			7,136	0,011				5,246	0,051
			5,598	0,049	5	5	3	7,578	0,010
			5,576	0,051				7,542	0,010
4	4	4	7,654	0,008				5,705	0,046
			7,538	0,011				5,626	0,051
			5,692	0,049	5	5	4	7,823	0,010
5	2	1	5,250	0,036				7,791	0,010
			5,000	0,048				5,666	0,049
5	2	2	6,533	0,008				5,643	0,050
			6,133	0,013	5	5	5	8,000	0,002
			5,160	0,034				7,980	0,010
5	3	1	6,400	0,012				5,780	0,049
			4,960	0,048				5,660	0,051
			4,871	0,052					

TABLE

La table indique, pour différentes valeurs de n_1 , n_2 et n_3 , la probabilité α d'obtenir une valeur de H supérieure à la valeur critique H_α .
 tique T
 portée à
 colonne
 choisi.

n
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

TABLE DES VALEURS DE U

m	n ₁	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2								0	0	0	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2
3								1	2	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	8
4				0				2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	13
5			0	1				3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6			1	2	3			4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17
7			1	3	5	6		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18
8		0	2	4	6	8		6	8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
9		0	2	4	7	10		8	10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
10		0	3	5	8	11	14		10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
11		0	3	6	9	13	16	19		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
12		1	4	7	11	14	18	22	26		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
13		1	4	8	12	16	20	24	28	33		13	14	15	16	17	18	19	20	21
14		1	5	9	13	17	22	26	31	36	40		14	15	16	17	18	19	20	21
15		1	5	10	14	19	24	29	34	39	44	49		15	16	17	18	19	20	21
16		1	6	11	15	21	26	31	37	42	47	53	59		16	17	18	19	20	21
17		2	6	11	17	22	28	34	39	45	51	57	63	67		17	18	19	20	21
18		2	7	12	18	24	30	36	42	48	55	61	67	74	80		18	19	20	21
19		2	7	13	19	25	32	38	45	52	58	65	72	78	85	91		19	20	21
20		2	8	13	20	27	34	41	48	55	62	69	76	83	90	98	105	112	119	127

Utilisation de la table :

Calculer U_1 et U_2 (voir Mann-Whitney, p. 17).

Prendre le "U" le plus faible et le comparer à la valeur lue dans la table à la croisée de n_1 (effectif de l'échantillon 1) et de n_2 (effectif de l'échantillon 2).

Si U est plus petit que la valeur lue dans la table, la différence est significative (au DS 95 %).

KAL-
abilité

TABLE XVI — VALEURS CRITIQUES DE T (TEST DE WILCOXON POUR ÉCHANTILLONS APPARIÉS)

La table fournit, pour différents effectifs d'échantillons, la valeur critique T_α correspondant à divers seuils de signification. La probabilité α se rapporte à un test unilatéral. Pour effectuer un test bilatéral il suffit de choisir la colonne affichant une valeur de α égale à la moitié du seuil de signification choisi.

α
0,009
0,010
0,049
0,052
0,009
0,011
0,049
0,051
0,008
0,011
0,044
0,009
0,010
0,049
0,050
0,010
0,011
0,049
0,050
0,009
0,011
0,049
0,050
0,009
0,011
0,046
0,053
0,010
0,010
0,047
0,051
0,010
0,010
0,046
0,051
0,010
0,010
0,049
0,050
0,009
0,010
0,049
0,051

n	α				
	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
6	2	0			
7	3	2	0		
8	5	3		0	
9	8	5	3	1	
10	10	8	5	3	
11	13	10	7	5	0
12	17	13	9	7	1
13	21	17	12	9	2
14	25	21	15	12	4
15	30	25	19	15	6
16	35	29	23	19	8
17	41	34	27	23	11
18	47	40	32	27	14
19	53	46	37	32	18
20	60	52	43	37	21
21	67	58	49	42	25
22	75	65	55	48	30
23	83	73	62	54	35
24	91	81	69	61	40
25	100	89	76	68	45
26	110	98	84	75	51
27	119	107	92	83	57
28	130	116	101	91	64
29	140	126	110	100	71
30	151	137	120	109	78
31	163	147	130	118	86
32	175	159	140	128	94
33	187	170	151	138	102
34	200	182	162	148	111
35	213	195	173	159	120
36	227	208	185	171	130
37	241	221	198	182	140
38	256	235	211	194	150
39	271	249	224	207	161
40	286	264	238	220	172
41	302	279	252	233	183
42	319	294	266	247	195
43	336	310	281	261	207
44	353	327	296	276	220
45	371	343	312	291	233
46	389	361	328	307	246
47	407	378	345	322	260
48	426	396	362	339	274
49	446	415	379	355	289
50	466	434	397	373	304
51	486	453	416	390	319
52	507	473	434	408	335
53	529	494	454	427	351
54	550	514	473	445	368

TABLE III — AIRES LIMITÉES PAR LA COURBE NORMALE CENTRÉE RÉDUITE

La table fournit les valeurs de $\phi(z)$ pour z positif. Lorsque z est négatif il faut calculer le complément à l'unité de la valeur lue dans la table. La première colonne indique la première décimale de z et la première rangée fournit la deuxième décimale.

Exemples : pour $z = 1,21$, $\phi(z) = 0,8869$ et pour $z = -1,21$, $\phi(z) = 0,1131$

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9982	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986
3,0	0,9987	0,9989	0,9993	0,9995	0,9997	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	1,0000
3,1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000

TABLE IV - ORDONNÉES DE LA COURBE NORMALE CENTRÉE RÉDUITE

La table fournit les ordonnées $f(z)$ pour différentes valeurs de z positives ou non. Pour les petites valeurs de z , la première colonne indique la première décimale de z et la première rangée fournit la deuxième décimale.

Exemple : pour $z = 1,21 : f(z) = 0,1919$
 pour $z = -1,21 : f(z) = 0,1919$

z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,3989	0,3989	0,3989	0,3988	0,3986	0,3984	0,3982	0,3980	0,3977	0,3975
0,1	0,3970	0,3965	0,3961	0,3956	0,3951	0,3945	0,3939	0,3932	0,3925	0,3918
0,2	0,3910	0,3902	0,3894	0,3885	0,3876	0,3867	0,3857	0,3847	0,3836	0,3825
0,3	0,3814	0,3802	0,3790	0,3778	0,3765	0,3752	0,3739	0,3725	0,3712	0,3697
0,4	0,3683	0,3668	0,3653	0,3637	0,3621	0,3605	0,3589	0,3572	0,3555	0,3537
0,5	0,3521	0,3503	0,3485	0,3467	0,3448	0,3429	0,3410	0,3391	0,3372	0,3352
0,6	0,3332	0,3312	0,3292	0,3271	0,3251	0,3230	0,3209	0,3187	0,3166	0,3144
0,7	0,3123	0,3101	0,3079	0,3056	0,3034	0,3011	0,2989	0,2966	0,2943	0,2920
0,8	0,2897	0,2874	0,2850	0,2827	0,2803	0,2780	0,2756	0,2732	0,2709	0,2685
0,9	0,2661	0,2637	0,2613	0,2589	0,2565	0,2541	0,2516	0,2492	0,2468	0,2443
1,0	0,2420	0,2396	0,2371	0,2347	0,2323	0,2299	0,2275	0,2251	0,2227	0,2202
1,1	0,2179	0,2155	0,2131	0,2107	0,2083	0,2059	0,2036	0,2012	0,1989	0,1965
1,2	0,1942	0,1919	0,1895	0,1872	0,1849	0,1826	0,1804	0,1781	0,1758	0,1735
1,3	0,1714	0,1691	0,1669	0,1647	0,1626	0,1604	0,1582	0,1561	0,1539	0,1518
1,4	0,1497	0,1476	0,1456	0,1435	0,1415	0,1394	0,1374	0,1354	0,1334	0,1314
1,5	0,1295	0,1276	0,1257	0,1238	0,1219	0,1200	0,1182	0,1165	0,1147	0,1130
1,6	0,1109	0,1092	0,1076	0,1057	0,1040	0,1023	0,1006	0,0989	0,0973	0,0957
1,7	0,0940	0,0925	0,0909	0,0893	0,0878	0,0863	0,0848	0,0833	0,0818	0,0803
1,8	0,0788	0,0773	0,0758	0,0743	0,0728	0,0713	0,0700	0,0686	0,0671	0,0657
1,9	0,0643	0,0629	0,0615	0,0601	0,0587	0,0573	0,0560	0,0547	0,0533	0,0520
2,0	0,0506	0,0492	0,0479	0,0466	0,0453	0,0440	0,0428	0,0416	0,0404	0,0392
2,1	0,0380	0,0369	0,0358	0,0347	0,0336	0,0325	0,0314	0,0304	0,0293	0,0283
2,2	0,0273	0,0263	0,0253	0,0243	0,0233	0,0223	0,0213	0,0203	0,0193	0,0184
2,3	0,0174	0,0165	0,0156	0,0147	0,0138	0,0129	0,0120	0,0111	0,0102	0,0093
2,4	0,0084	0,0076	0,0068	0,0060	0,0052	0,0044	0,0036	0,0028	0,0020	0,0012
2,5	0,0004	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

TABLE V

La
critique
degrés de

P

Exemple

α	0,99
1	0,01
2	0,05
3	0,07
4	0,10
5	0,13
6	0,16
7	0,20
8	0,25
9	0,30
10	0,35
11	0,40
12	0,45
13	0,50
14	0,55
15	0,60
16	0,65
17	0,70
18	0,75
19	0,80
20	0,85
21	0,90
22	0,95
23	0,97
24	0,98
25	0,99
26	1,00
27	1,00
28	1,00
29	1,00
30	1,00
31	1,00
32	1,00
33	1,00
34	1,00
35	1,00
36	1,00
37	1,00
38	1,00
39	1,00
40	1,00



**LICENCE SVT 3^{ème} année (S6)
Parcours Ecologie et SVTU**

UE Plantes et Colonisation des milieux

Session 2, Juin 2023

Seuls les documents fournis sont autorisés. Tous autres documents ou appareils électroniques personnels sont interdits

INSCRIRE VOTRE NUMERO D'ETUDIANT SUR LA PLANCHE QUI EST A GLISSER DANS VOTRE COPIE

SUJET

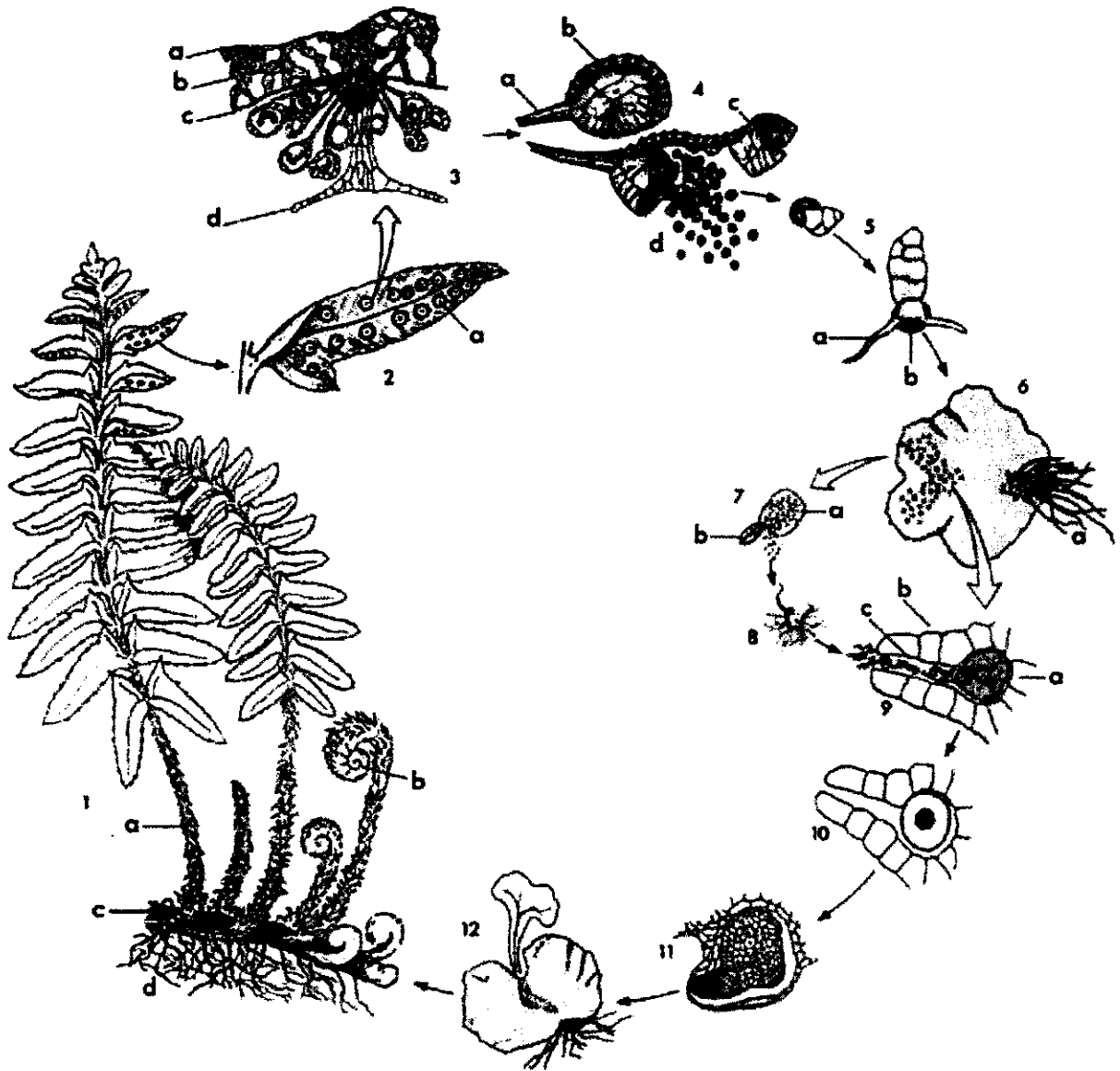
Après avoir légendé le cycle biologique (lettres et numéro) ainsi que la structure vasculaire laïre de la tige, vous préciserez à quelle plante appartient le cycle biologique et le nom de la structure vasculaire laïre représentée ci-dessous. Veuillez également indiquer en rouge les structures haploïdes sur le cycle biologique.

Par la suite, restituez l'appareil vasculaire et l'appareil reproducteur de cette plante dans l'évolution par rapport aux autres grands groupes de végétaux.

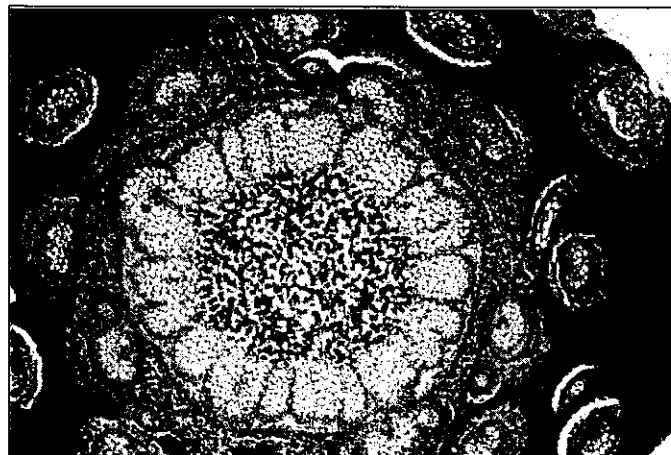
NB : Veuillez structurer votre réponse et l'accompagner de schémas clairement annotés. Vous pouvez utiliser les schémas annotés sur la planche ci-après.

N° Etudiant :

Cycle biologique de ???



Nom de la stèle caulinare : ???

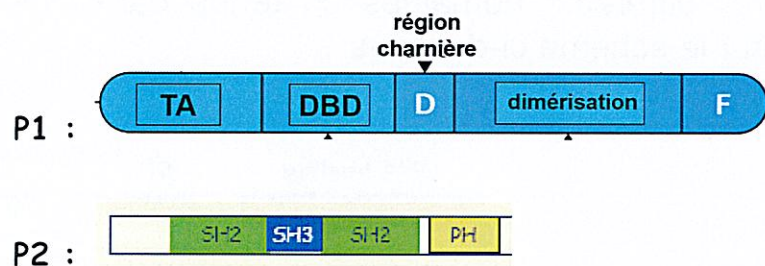


Université de Picardie Jules Verne
Licence 3 SVT
UE Signalisation Cellulaire
Session 2 - juin 2023

Sujet Mme Dhennin (durée conseillée 1h)

1- Communication intracellulaire

- a- Quels sont les deux grands mécanismes qui permettent la transduction du signal entre les acteurs des voies de signalisation ?
- c- Donner la signification et le rôle de chaque domaine, puis identifier les protéines suivantes :

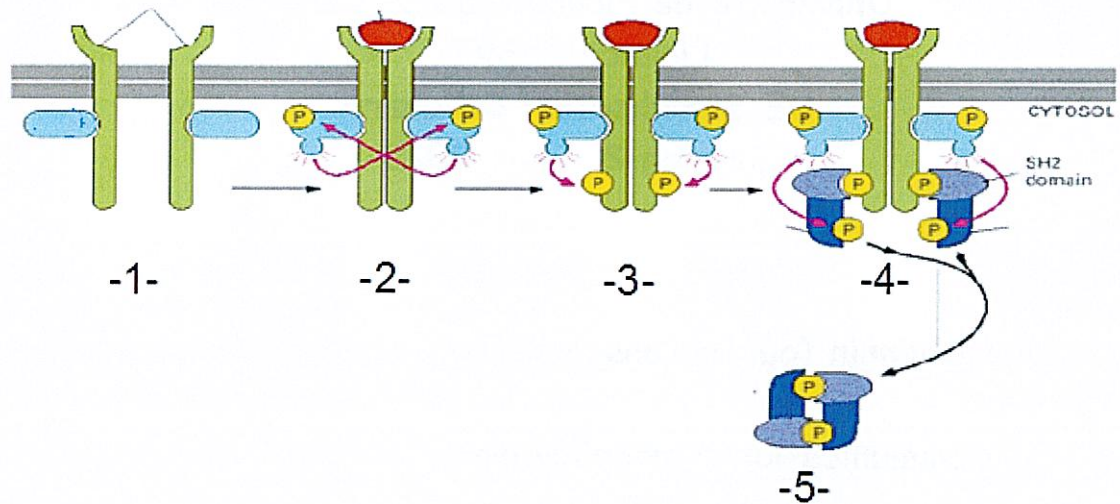


2- Récepteurs :

Décrire les récepteurs aux facteurs de croissance : les différentes étapes d'activation et les modes de désensibilisation.

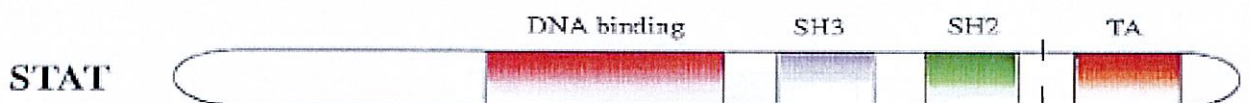
3- Voies de signalisation :

- a- Annoter le schéma ci-dessous (étapes 1 à 5).
- b- De quelle voie de signalisation s'agit-il ?
- c- A quel type de récepteur est-elle associée ?



4- Voies de signalisation :

- Quelles sont les fonctions moléculaires des protéines STAT ?
- Décrire les différents domaines contenus dans ces protéines figurant sur le schéma ci-dessous :



- Quels sont les types de pathologies provoquées par une sur-activation ou une inhibition de la voie de signalisation associée aux protéines STAT ?

5- Analyse de figure :

Analyser la figure suivante concernant le rôle de la voie Erk dans la prolifération des cellules BaF/3 exprimant Stat5A ou Stat5B constitutivement activé (techniques, analyse, interprétation, conclusion).

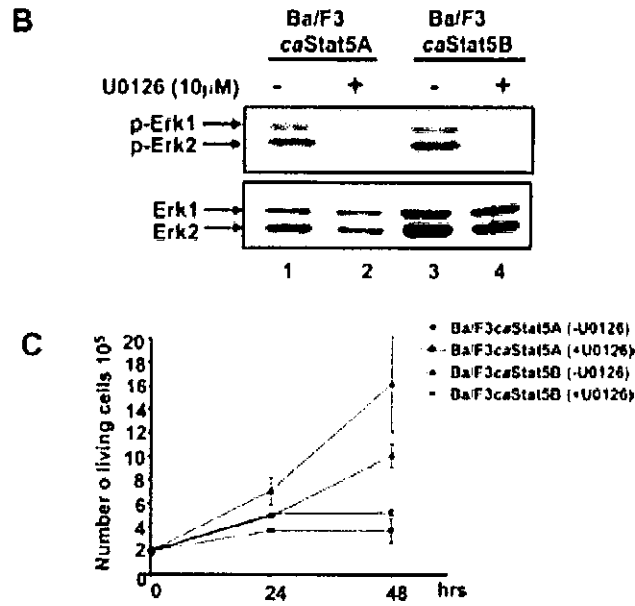


Figure 5 Constitutive activation of ERK1 and ERK2 in *caSTAT5*-expressing Ba/F3 cells: role in proliferation

(B) *caSTAT5A*- and *caSTAT5B*-expressing Ba/F3 cells were left untreated (ethanol) (lanes 1 and 3) or treated with U0126 (10 μ M) for 24 h (lanes 2 and 4). Total cell lysates were prepared and analysed by Western blotting with anti-phospho-ERK1/ERK2 antibody. The membrane was re-probed with an anti-ERK1/ERK2 antibody. (C) *caSTAT5A*- and *caSTAT5B*-expressing Ba/F3 cells were treated or not with U0126 (10 μ M) for the indicated time periods and the number of viable cells was determined daily, using the Trypan Blue dye exclusion method. Results shown are representative of three experiments.

(U0126, inhibiteur de MEK)

Sujet M. GAUTIER (durée conseillée 1h) :

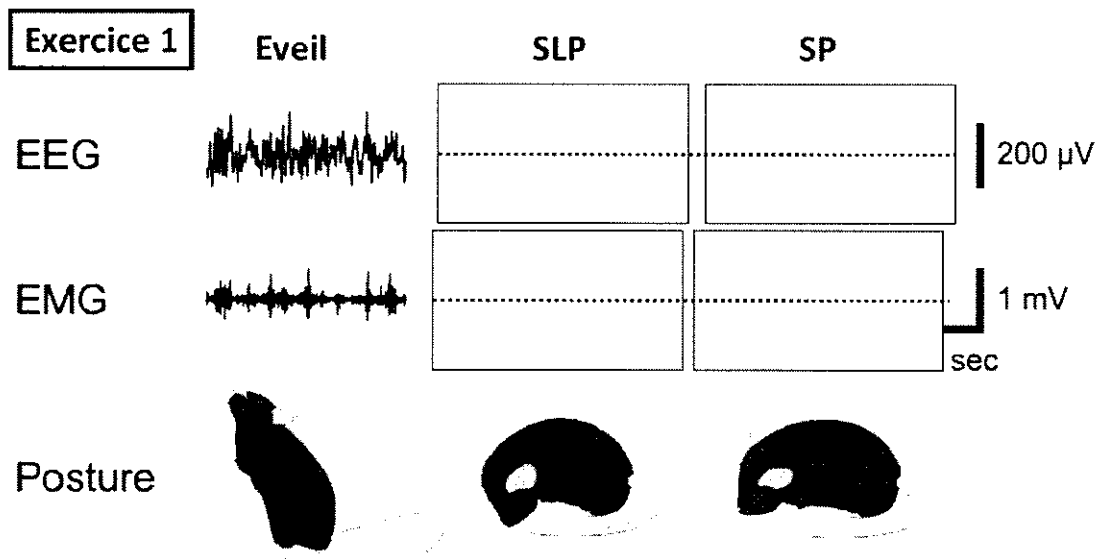
Présenter, en vous aidant de schémas annotés, les mécanismes de transduction du signal lumineux au niveau de la membrane de la cellule photoréceptrice chez le mammifère et chez la Drosophile. Quelles sont les principales différences entre les deux modèles ?

UE Rythmes du Vivant – Session 2 – Juin 2023

Epreuve de Mr Pierrefiche : durée 1h

Les réponses doivent tenir dans les cadres dédiés. Pas de documents autorisés

N° Etudiant :



Q1: Définissez les acronymes

EEG:

EMG:

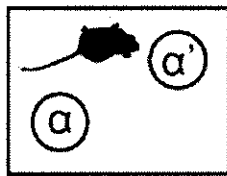
SLP :

SP :

Q2 : que mesure-t-on exactement avec l'EMG pendant le sommeil ?

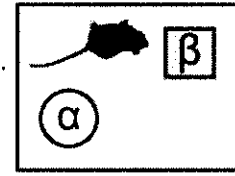
Exercice 2

Apprentissage



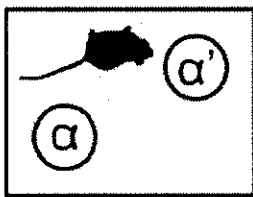
(délai de 14h dans sa cage)

Rappel (=test)



Test de reconnaissance d'un nouvel objet: un animal est mis en présence de deux objets inconnus (α et α') pendant 10 min. C'est la phase d'apprentissage car il va explorer ces 2 objets. Puis après un délai de 14h passé dans sa cage habituelle, on le met en présence de l'objet α et d'un objet β qu'il ne connaît pas pendant 10 min. C'est le rappel du souvenir de α en présence de β . On teste donc s'il se rappelle de α . Si la réponse est OUI, l'animal passera plus de temps à explorer l'objet nouveau. Au bout des 10 min, on fait le ratio du temps passé sur l'objet nouveau divisé par le temps passé sur l'objet connu. Plus ce ratio est grand et plus l'animal discrimine (reconnaît) l'objet β de l'objet α .

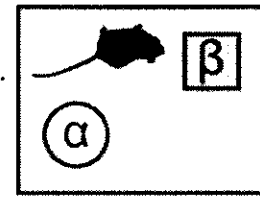
Apprentissage



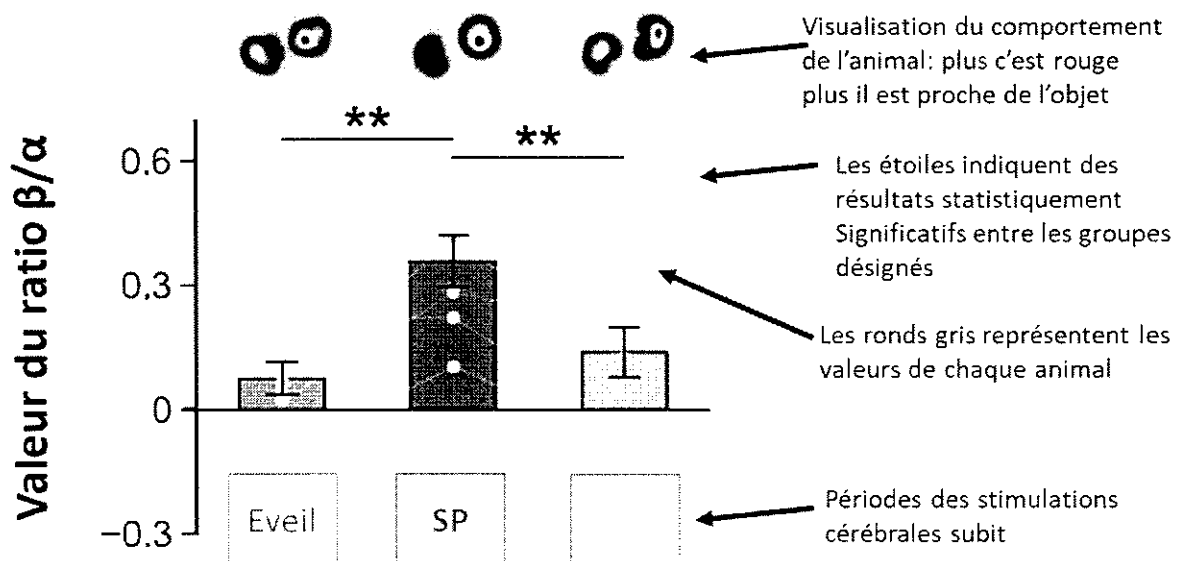
(délai de 14h dans sa cage)

Hyperpolarisation des neurones MCH pendant l'éveil, ou le SP, ou le

Rappel (=test)



Maintenant, pendant le délai dans la cage, l'animal reçoit des stimulations cérébrales pendant l'éveil, le SP ou le SLP qui provoquent l'hyperpolarisation des neurones « MCH ». Puis on teste l'animal. Les résultats sont ci-dessous :



Q: Analysez les résultats et conclure sur le rôle physiologique de ces neurones MCH et qui est révélé dans cette expérience (la réponse doit tenir dans ce cadre au maximum).

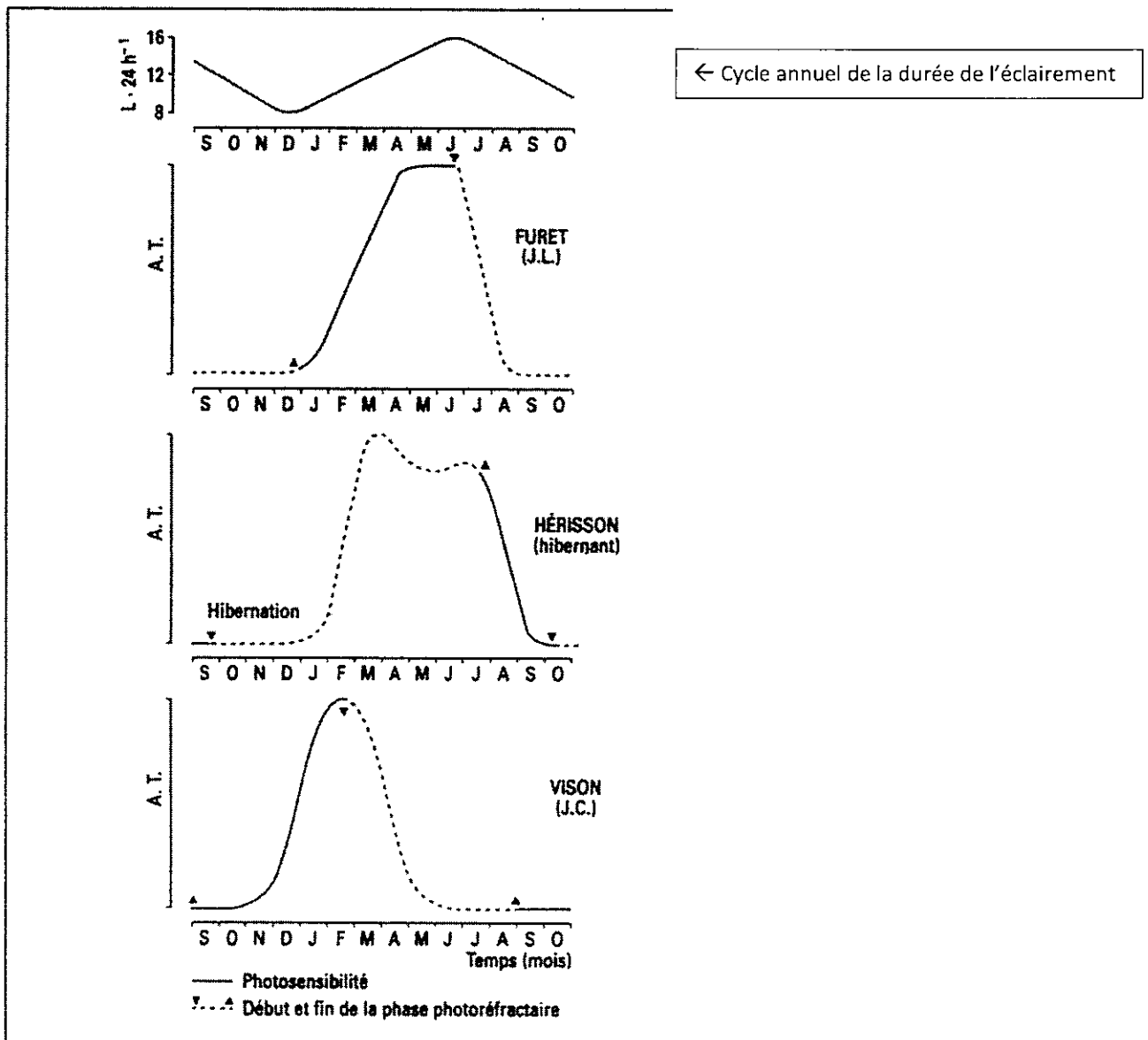
LES RYTHMES DU VIVANT

Sujet de G. Prévost : 1 heure

Sur la base de la figure suivante que vous devez analyser, donnez une explication détaillée du fonctionnement du cycle annuel de reproduction des espèces « de jours courts » et « de jours longs ».

Vous devez faire un plan structuré et rédiger votre réponse.

A.T. = Activité testiculaire



Examen terminal

Ecophysiologie des adaptations

L3 SVT BioPC + EcoBP + SVTU

2^{ème} session – juin 2023

Questions de cours

(Deux parties, 4 pages)

Durée : 2h (Total sur 20 points)

Documents papiers et supports numériques interdits

Des points pourront être retirés si le soin apporté aux réponses écrites n'est pas au rendez-vous (orthographe, syntaxe générale des phrases, grammaire)

Partie I (4,5 points) : QCM — Durée conseillée 25 min

Pour chaque question, cocher la ou les bonne(s) réponse(s).

0,25 points par bonne réponse, -0,25 points par mauvaise réponse cochée. **Répondre au QCM directement sur les feuilles de ce sujet (pages 1 et 2) et les glisser dans votre copie d'examen.** Pensez à reporter votre numéro d'étudiant en haut de ces deux pages qui concernent le QCM.

Q1 : A l'approche de l'hiver, un arthropode synthétise de nombreux cryoprotecteurs tels que le glycérol et élimine les agents nucléants présents dans son corps. De ce fait, il :

- Augmente la température à laquelle les fluides corporels gèlent
- Diminue la température à laquelle les fluides corporels gèlent
- Est tolérant au gel
- Est intolérant au gel

Q2 : La plasticité phénotypique peut être adaptative.

- Vrai
- Faux

Q3 : Certains organismes possèdent à la fois des poumons et des branchies, ils peuvent donc respirer à la fois dans l'air et dans l'eau. Il s'agit :

- De plasticité phénotypique
- D'une adaptation génétique
- D'acclimatation

Q4 : La kleptoplastie est :

- Une petite algue marine
- Un phénomène d'endosymbiose tertiaire
- Un mollusque
- Un exemple de symbiose hétérotrophe

N° étudiant : _____

Q5 : Chez les animaux, la formation d'urée ou d'acide urique a pour rôle :

- De concentrer des déchets azotés à excréter
- De participer au maintien de l'équilibre hydrique de l'organisme
- De faciliter la digestion des aliments
- De permettre la formation de nouvelles protéines essentielles

Q6 : L'hémolymph est un pigment respiratoire

- Vrai
- Faux
- Vrai, mais seulement chez les insectes

Q7 : Dans le tube digestif, le jabot a pour rôle :

- Le stockage et l'humidification des aliments
- D'évacuer les déchets
- De permettre la régurgitation des aliments
- De sécréter de la bile

Q8 : Les vers polychètes ont un système respiratoire formé de :

- Branchies internes
- Poumons
- Néphridies
- Branchies externes

Q9 : Les organismes suivants, respirant de l'O₂ atmosphérique, ont un système circulatoire directement relié au système respiratoire :

- Les insectes
- Les dipneustes
- Les amphibiens

Q10 : Les organismes suivants disposent d'un petit et d'un grand circuit (c'est-à-dire, que le sang venant des poumons/branchies suit un circuit différent de celui venant des organes).

- Les insectes
- Les poissons téléostéens
- Les oiseaux
- Les annélides
- Les mammifères
- Les mollusques

Q11 : Les amphibiens pulmonés ont une séparation du petit et du grand circuit au niveau du cœur.

- Vrai (séparation complète)
- Partiellement vrai (séparation partielle)
- Faux

Q12 : Selon la règle de Bergmann :

Un individu sera plus gros (pour une taille donnée) vers les pôles que ses congénères de la même espèce vivant près de l'équateur

Dans un groupe taxonomique particulier, les espèces vivant près des pôles auront des individus plus gros (pour une taille donnée) que les espèces vivant près de l'équateur

Q13 : La courbe de tolérance thermique décrivant la relation entre la performance d'un animal et la température extérieure est :

- Symétrique autour de 0°C
- Propre à chaque espèce
- Variable selon les températures rencontrées au préalable par l'organisme

Partie II (15,5 points) : Questions de cours — Durée conseillée 1 h 35 min

Répondre aux 17 questions suivantes sur votre copie d'examen (*et donc pas sur les feuilles des pages 3 et 4 du sujet*) en reprenant le numéro de chaque question. Répondre le plus succinctement possible : la concision et la clarté de vos réponses seront prises en compte dans la notation. Vous pouvez agrémenter votre copie de schémas explicatifs simples mais annotés, lorsque cela est pertinent.

Q1 : Définir l'adaptation et la plasticité phénotypique (0,5 pt)

Q2 : Donner une définition précise de l'homéostasie chez les animaux et un exemple précis d'homéostat (0,5 pt).

Q3 : Définir l'écophysiologie des adaptations. En quelques mots, expliquer pourquoi c'est une science dite « intégrative » (0,5 pt).

Q4 : Décrire un exemple, tiré du cours ou de vos connaissances personnelles, d'un effet transgénérationnel menant à la régulation homéostatique d'un animal (1 pt).

Q5 : D'une manière générale, expliquer comment, d'un point de vue évolutif, un comportement menant à une régulation homéostatique est sélectionné et maintenu ? Une à deux phrases au maximum (0,5 pt).

Q6 : Tous les animaux dorment-ils ? Proposer, en quelques lignes, une expérience à mener pour révéler l'importance adaptative du sommeil chez un animal (1 pt).

Q7 : Définir une espèce à stratégie eurytherme ou sténotherme. En vous référant aux notions d'écophysiologie adaptative, vous expliquerez pourquoi certaines espèces ont adopté la première stratégie et d'autres espèces la seconde (1 pt).

Q8 : Définir la *Beneficial Acclimation Hypothesis* (hypothèse d'acclimatation bénéfique). Comment pourrait-on la mettre en évidence expérimentalement ? (1 pt).

Q9 : Citer deux exemples d'adaptations comportementales et deux exemples d'adaptations anatomiques dont disposent certains animaux pour réguler leur température corporelle (1 pt).

Q10 : Après son expérience sur les guppys, Baerends détermine que deux éléments régissent l'état de motivation d'un animal à effectuer un comportement. Quels sont-ils ? (0,5 pt).

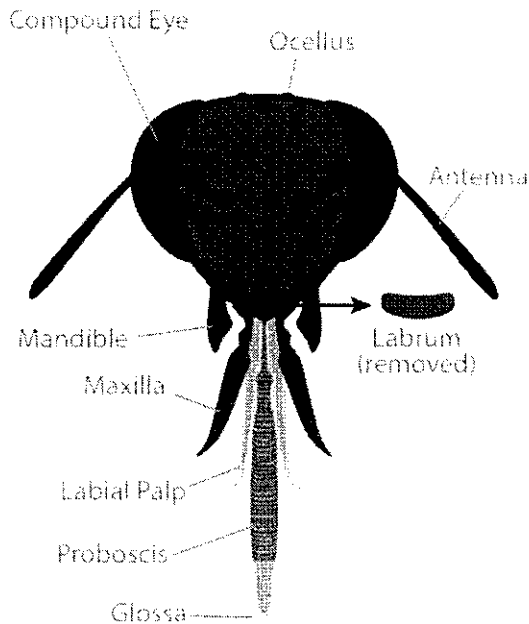
Q11 : Définir une symbiose (0,25 pt). Définir une symbiose autotrophe (0,25 pt). Décrire le fonctionnement d'une symbiose autotrophe chémosynthétique, par exemple celle impliquant les polychètes tubicoles à tête rouge dans les sources hydrothermales océaniques (1 pt).

Q12 : A quoi sert le sinus caverneux, une structure présente sous le cerveau chez certains mammifères, proche de la cavité nasale ? Expliquer son fonctionnement en quelques mots (1 pt)

Q13 : Décrire, en quelques phrases, l'implication de l'hormone juvénile (HJ) et de l'hormone de mue (HM) dans l'ontogenèse chez les insectes (1 pt).

Q14 : Les oiseaux ont un appareil respiratoire complexe et très efficace. A l'aide d'un schéma, expliquer son fonctionnement général. Mettre en avant la principale innovation évolutive liée à ce mode de respiration de l'O₂ atmosphérique (1 pt).

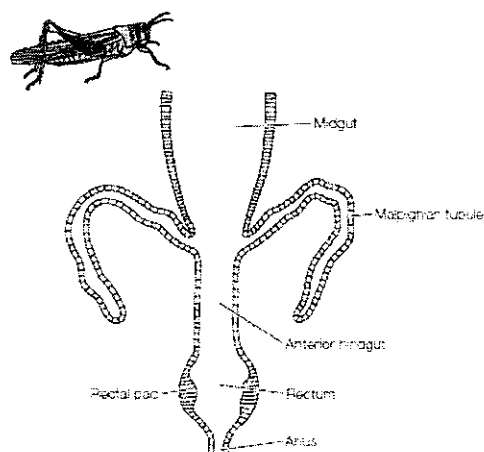
Q15 : Le schéma ci-dessous représente les pièces buccales d'un arthropode phytophage. De quel mode d'alimentation s'agit-il ? Décrire rapidement le fonctionnement de ces adaptations à la prise alimentaire et donner un exemple d'espèce possédant ce type de pièces buccales (1,5 pts).



Mandible = mandibules
 Maxilla = maxilles
 Labrum = labre
 Labial palp = palpes labiaux (labium)
 Proboscis = trompe
 Glossa = langue

Q16 : Pour résister au froid et au gel, il existe deux catégories d'espèces chez les ectothermes : les organismes tolérants au gel et les organismes intolérants au gel. Expliquer le fonctionnement général de ces deux stratégies (1 pt).

Q17 : Chez les insectes, les tubes de Malpighi sont des organes importants du tube digestif. Décrire le fonctionnement général du tube digestif postérieur des insectes (voir schéma ci-dessous), incluant celui des tubes de Malpighi, et donner le principal avantage et le principal désavantage de ces adaptations (1 pt).

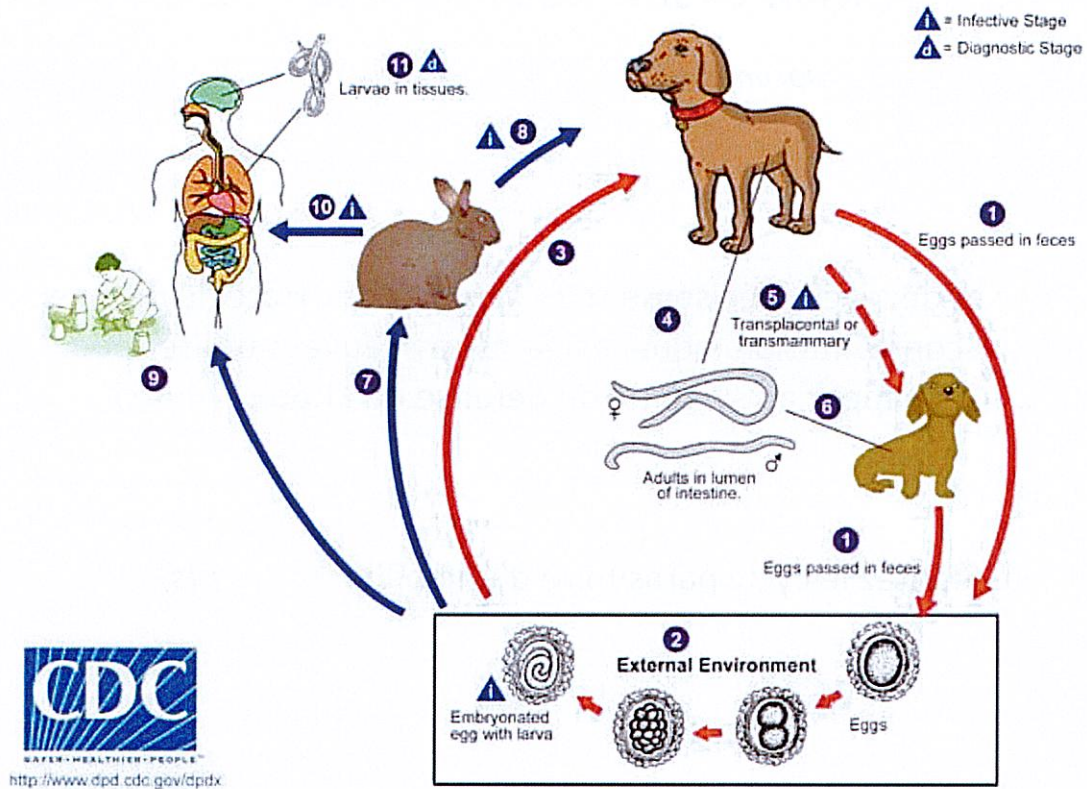


Licence S6
UE de Parasitologie
Session 2 - Juin 2023 – Durée : 1h.

Documents et calculatrices interdits.

- I – Citez et décrivez **précisément** 2 exemples de stratégie dite « de confrontation » que les parasites peuvent utiliser pour échapper au système de défense de l'hôte. (4 pts)
- II – Représentez le cycle parasitaire d'une bilharzie. (3 pts)
- III – Qu'appelle-t-on *Pseudohermaphrodisme* chez les parasites ? Citez 2 exemples précis. (2 pts)
- IV – Après avoir défini ce que l'on nomme *Favorisation* en parasitologie, donnez et décrivez 2 exemples précis où l'on parle de *Manipulation par déplacement de l'hôte parasité*. (3 pts)

V – Commentez le cycle ci-dessous. Donnez le nom scientifique du parasite responsable et celui de la parasitose induite. (3 pts)



VI – Complétez le tableau page suivante (décrochez et glissez la feuille dans la copie) (5 pts)

N° étudiant :						
Nom commun	Nom scientifique	Parasitose	Embranchement	Classe	HI ou Vecteur	HD ou Hôte unique
Argule						
	<i>Fasciola hepatica</i>					
		Gale				
				Monogene		Grenouille
Pou du pubis						
				Nématode	Moustique	
		Maladie de Chagas				
	<i>Leishmania tropica</i>					
	<i>Columbicula columbae</i>					
				Cestode		Renard
Bothriocéphale						
	<i>Ctenocephalis canis</i>					
Pou du mouton						
		Malaria				

Par ligne : 1 réponse juste = +1 point ; 1 réponse fautive = -1 point ; pas de réponse = 0 point

GÉOLOGIE PALÉOENVIRONNEMENTALE
L2S3 SVTU - Seconde Session 2 - Juin 2023
Aucun document, aucun appareil électronique autorisés

SUJET

La taphonomie des carbonates squelettiques.

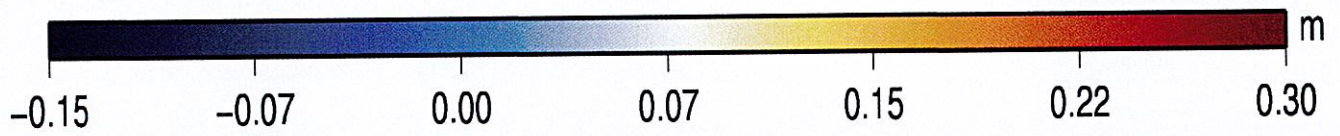
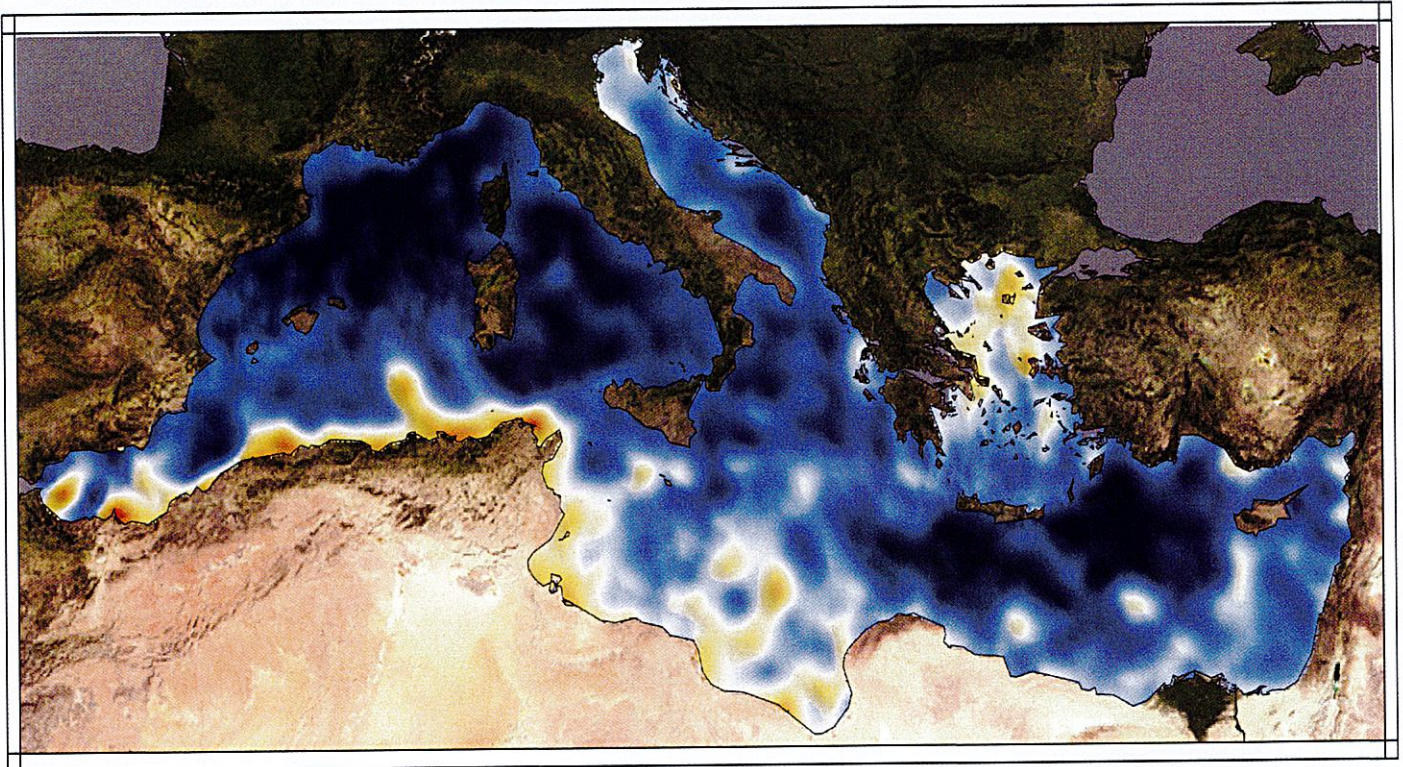
*Votre traitement du sujet devra être accompagné de figures, schémas et ou dessins.
Votre propos sera concis et le texte ne devra pas excéder quarante lignes.*

SESSION 2 OCEAN ATMOSPHERE PLANETOLOGIE MODULE DE L3S6

L'océan est un système dynamique vous présenterez les différents types de mouvements que vous lui connaissez et leur origine (s).
Complétez les images ci-dessous avec les circulations de courant.

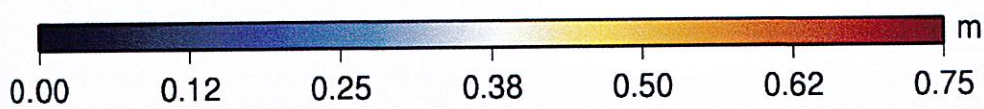
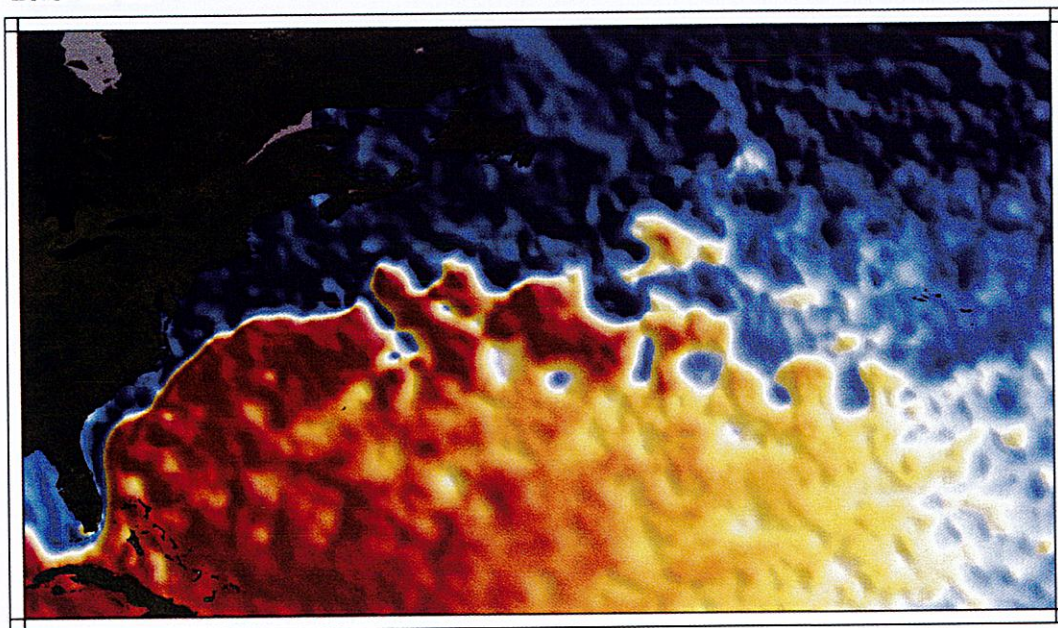
A. Altimétrie en Méditerranée

2013-12-31



B. Altimétrie en Atlantique

2013-12-31



**Documents, téléphones portables et calculatrices interdits.
Chacun des deux sujets doit être traité sur une copie séparée.**

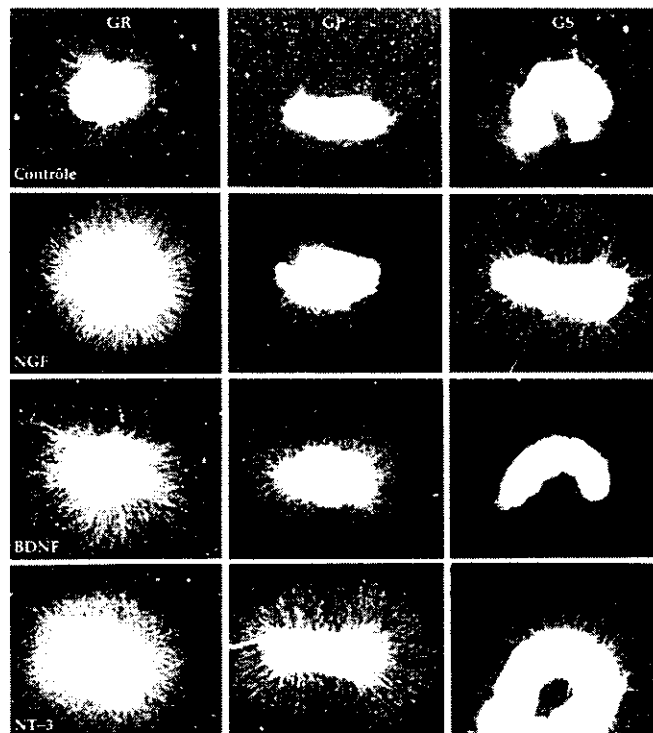
SUJET 1: Questions de M. Kischel

Durée conseillée 1h. Une attention particulière sera portée à la qualité de la rédaction (précision et concision : respecter le nombre de lignes indiqué !).

1) Énumérez et décrivez chaque étape majeure du développement permettant l'organisation du cortex à partir des cellules souches neurales (4 points, 2 à 3 lignes par étape max.).

2) La myélinisation dans le système nerveux (cellules impliquées, exemple de pathologie, 4 points, 12 lignes max.).

3) La figure ci-contre montre l'influence de certaines molécules (NGF, 2^{ème} ligne ; BDNF, 3^{ème} ligne et NT-3, 4^{ème} ligne) sur un ganglion rachidien (GR, 1^{ère} colonne), un ganglion plexiforme (GP, 2^{ème} colonne) et un ganglion sympathique (GS, 3^{ème} colonne). Expliquez (ne pas décrire image par image !). Définissez d'abord ce qu'est un ganglion, la nature des molécules utilisées, leur effet théoriques, ...) puis interprétez (la théorie est-elle suivie et si non pourquoi... 6 points, 20 lignes max.).



4) L'intégration au niveau d'un neurone multipolaire : définition, mécanismes incluant les bases ioniques (6 points, 20 lignes max.).

Sujet de Neurophysiologie

Cours de Mr Pierrefiche – Session 2 – 2023 - Durée 1h

Répondez aux questions suivantes en utilisant le vocabulaire scientifique le plus rigoureux possible (5 points par question):

- 1) Expliquez/décrivez ce qu'on appelle le système moteur latéral
- 2) Que savez-vous de la plasticité corticale motrice ?
- 3) Parlez-moi de James Papez et de son apport dans les neurosciences
- 4) Pourquoi le réflexe tendineux de Golgi est également appelée « réflexe myotatique inverse » ?

FIN DU SUJET



Sujet Sciences du Comportement Animal

Mr Pierrefiche Olivier

Session 2, 2023

Durée 1h : Aucun documents n'est autorisé mais l'usage d'une calculatrice non programmable est autorisé

Exercice :

Le test de la piscine de Morris est utilisé chez des souris témoins et des souris cérébro-lésés sur plusieurs jours. Les résultats sur 2 paramètres mesurés sont présentés ci-dessous :

Tableau 1 : Temps pour atteindre la plateforme (en secondes)						
	Groupes	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5
Souris 1	Contrôle	76	63	48	46	28
Souris 2	Contrôle	84	56	52	48	40
Souris 3	Contrôle	82	56	46	44	38
Souris 4	Contrôle	90	57	50	46	42
Souris 5	Lésée	82	74	82	94	80
Souris 6	Lésée	85	80	86	98	80
Souris 7	Lésée	79	78	86	80	72
Souris 8	Lésée	90	80	90	84	88

Tableau 2 : Distance parcourue pour atteindre la plateforme (en mètres)						
	Groupes	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5
Souris 1	Contrôle	2,4	1,8	0,7	0,6	0,2
Souris 2	Contrôle	2,2	1	0,8	0,5	0,4
Souris 3	Contrôle	1,4	0,9	0,8	0,6	0,4
Souris 4	Contrôle	1,6	1,1	0,9	0,7	0,6
Souris 5	Lésée	2,6	1,4	1,6	2	2,2
Souris 6	Lésée	2	1,6	1,8	2,2	2,7
Souris 7	Lésée	1,9	1,8	1,9	2,2	2,1
Souris 8	Lésée	1,9	1,6	1,9	2,4	2,2

1. Décrire ce qu'est le test de la piscine de Morris (But ? matériel ? Comment se déroule le test ? quelles sont les stratégies de navigation adoptées par les animaux ? quels sont les avantages et les inconvénients de ce test par rapport à d'autres tests ?). **(4 points)**
2. Indiquez suite au (1) les autres paramètres que ceux présentés dans les tableaux ci-dessus et que nous pouvons mesurer dans un test de piscine de Morris pour évaluer la performance des animaux ? **(1 point)**
3. A partir des mesures que nous vous avons fourni (tableaux 1 et 2), calculer la moyenne de temps de nage et la moyenne de distance parcourue entre les souris témoins et les souris ayant une lésion cérébrale. **(2 points)**
4. Calculer l'écart-type pour chaque paramètre mesuré et pour chaque groupe d'animaux. Détailler la formule mathématique de calcul de l'écart-type pour chaque groupe. **(3 points)**
5. Tracer les courbes représentatives des tableaux 1 et 2 (***Important : échelle pour le tableau 1 : 1 cm = 10 secondes ; échelle pour le tableau 2 : 2 cm = 1 mètre***). **(3 points)**
6. Analysez les résultats obtenus. Existe-t-il un lien entre le temps de nage et la distance parcourue pour chaque groupe ? A votre avis, quelle structure cérébrale est impliquée dans cette expérience et pourquoi ? **(5 points)**
7. Réalisez un schéma du circuit neuronal de cette structure chez le rongeur. **(2 points)**

Fin du sujet

L3 SVT-BioPC, chimie-bio et BHTS - Biologie moléculaire - 2^{ème} session 2022-23

Durée = 2 h Calculatrices et traducteurs non autorisés - Téléphones éteints et rangés

1°/ Comment la méthylation de l'ADN participe-t-elle à l'hérédité de certains caractères chez les mammifères ? Développer un exemple.

2°/ Les micro RNA : Que sont-ils ? Comment sont-ils formés ? Que sait-on de leurs fonctions ?

3°/ Quelles sont les différences entre les mRNA bactériens et les mRNA maturés de mammifères ? Quelles sont les conséquences de ces différences sur les mécanismes de l'initiation de la traduction chez les deux types d'organismes ?

4°/ Que savez-vous des travaux de Svante Pääbo, prix Nobel de physiologie ou médecine en 2022 ? Quelles sont les implications de ses découvertes dans le domaine de la santé ?

5°/ Qu'est-ce que l'expression transitoire ? Donner un exemple de l'utilisation de cette technique.

6°/ On souhaite faire produire à *E. coli* la protéine PME56. On dispose de la séquence du cDNA codant PME56 (figure 1) et du vecteur d'expression pQE31 (figure 2).

```

1 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 80
TCGGCTGATTTTATTTTCGAGAGATAGAGAATTAGAGACCTAATGGCGATGACCAGTACCATGCAGCTCTTAGTATTGA
      M A M T S T M Q L L V L S
81 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 160
GTTTTCTCGTAATAGCCTCACTGTTTCTTGGGGCAACGGTGGCTCCTCCAGCAAGTTTGATCTCCACGCCGATCAGGCA
      F L V I A S L F L G A T V A P P A S L I S T P D Q A
161 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 240
TTGAAGGATAAAGCCGACTTGATTGTCGCCAAGGATGGCAGCGGCAACTTCACCACGGTGAATGAAGCGGTTGCAGCAGC
      L K D K A D L I V A K D G S G N F T T V N E A V A A A
241 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 320
TCCAGAGAATGGTGTGAAGCCTTTTGTCTATCTACATCAAAGAAGGGTTATACAAGGAAGTTATTCGTATCGGGAAGAAGA
      P E N G V K P F V I Y I K E G L Y K E V I R I G K K K
321 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 400
AAACTAACTTAACCCCTCGTTGGCGACGGCAGAGACTTGACGGTCTCAGCGGCGATTTGAACGGCGTTGATGGCATCAAG
      T N L T L V G D G R D L T V L S G D L N G V D G I K
401 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 480
ACTTTCGACTCCGCAACACTTGCTGTAGATGAGAGTGGATTATGGCTCAAGATTGTGTATTCGGAACACAGCTGGGCC
      T F D S A T L A V D E S G F M A Q D L C I R N T A G P
481 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 560
AGAGAAGCGGCGAGCCCGTGGCTCTCCGTATTAGCACTGATATGACGATCATTATCGTTGCAGGATCGACGCGTATCAAG
      E K R Q A V A L R I S T D M T I I Y R C R I D A Y Q D
561 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 640
ACACCCTTATGCATATTCGGGTAGACAATTCTACCGAGATTGTATATTACGGGAACCGTCGATTTCATTTTCGGACGG
      T L Y A Y S G R Q F Y R D C Y I T G T V D F I F G R
641 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 720
GCAGCTGCGGTATTCAATATTGCCAAATCGAGGCACGTAACCCGGGATAGGACAAACCAACATCTTGACTGCTCAATC
      A A A V F Q Y C Q I E A R K P G I G Q T N I L T A Q S
721 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 800
TCGCGAGGAAGATACTGCAACTTCGGGATTTTCGTTCCAGAAATGCAACATCAGTGCAAGTTCTGACCTCACTCCAATTA
      R E E D T A T S G F S F Q K C N I S A S S D L T P I K
801 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 880
AAGGAACGTAAAGACGTTTCTGGGACGTCCTGGCGTGCATTCGAGAGTAGTATTTCATGGAGTCGTTTATAGACGAT
      G T V K T F L G R P W R A F S R V V F M E S F I D D
881 -----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+-----+ 960
GTCATCGATCGAGCGGTTGGACTCCATGAAACATGACTGATATTGGAACCTATCGACCTTGTACTATGGTGAATAAAC
      V I D R A G W T P *
    
```

Figure 1 : Séquence du cDNA et de la protéine PME56.

a) Définir les séquences de deux amorces pour l'amplification par PCR de la séquence codant PME56 et son clonage dans les sites *Bam*HI et *Hind*III du plasmide pQE31, en phase avec l'ATG du vecteur. Vous indiquerez le numéro du dernier nucléotide et le Tm de chaque amorce.

b) Indiquer la séquence des 20 premiers acides aminés de la protéine qui sera synthétisée dans *E. coli*. Que trouvera-t-on à l'extrémité N de la protéine ? A quoi sert cette structure ? Décrire le mécanisme impliqué.

The Standard Genetic Code

	T			C			A			G		
T	TTT	Phe	F	TCT	Ser	S	TAT	Tyr	Y	TGT	Cys	C
	TTC			TCC			TAC			TGC		
	TTA	Leu	L	TCA			TAA	STOP		TGA	STOP	
	TTG			TCG			TAG			TGG	Trp	W
C	CTT	Leu	L	CCT	Pro	P	CAT	His	H	CGT	Arg	R
	CTC			CCC			CAC			CGC		
	CTA			CCA			CAA	Gln	Q	CGA		
	CTG			CCG			CAG			CGG		
A	ATT	Ile	I	ACT	Thr	T	AAT	Asn	N	AGT	Ser	S
	ATC			ACC			AAC			AGC		
	ATA			ACA			AAA	Lys	K	AGA	Arg	R
	ATG	Met	M	ACG			AAG			AGG		
G	GTT	Val	V	GCT	Ala	A	GAT	Asp	D	GGT	Gly	G
	GTC			GCC			GAC			GGC		
	GTA			GCA			GAA	Glu	E	GGA		
	GTG			GCG			GAG			GGG		

c) Comment pourrait-on optimiser la synthèse de cette protéine de plante dans *E. coli* ?

d) Que trouve-t-on à l'extrémité 3' de la séquence du cDNA ?

ATG AGA GGA TCG CAT CAC CAT CAC CAT CAC ACG GAT CC.....(7 sites).....AAGCTT

BamHI HindIII

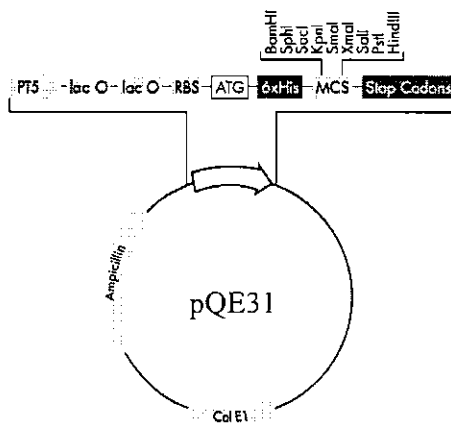


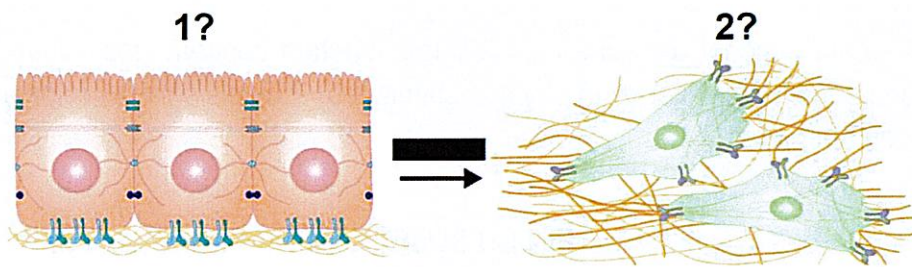
Figure 2 : Le plasmide pQE31. La séquence à partir de l'ATG est indiquée au-dessus de la carte.

7°/ Une solution d'extraction d'ADN possède la composition suivante : Tris 50 mM, EDTA 20 mM, NaCl 1.4 M, CTAB 2%. On dispose de solutions mères de Tris à 1 M, d'EDTA à 0.5 M, de NaCl à 5 M et de CTAB à 10%. Quel volume de chaque solution mère va-t-on ajouter à quel volume d'eau pour préparer 100 ml de solution d'extraction ?

Université de Picardie Jules Verne
Licence 3 SVT
UE Dérégulations Tissulaires et pathologies
Session 2 – juin 2023

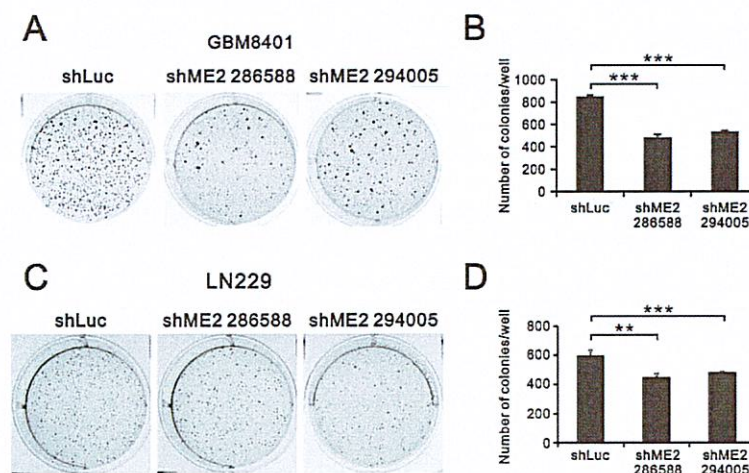
Sujet de M. GAUTIER (durée conseillée 1h) :

Question 1.



- Donner les principales caractéristiques des cellules représentées par les figures 1 et 2.
- Quels sont les marqueurs qui permettent leur identification ?
- Quel sont les mécanismes qui permettent le passage de 1 à 2, puis de 2 à 1 ?
- dans quelle(s) étape(s) de la cancérogenèse ces phénotypes cellulaires sont-ils impliqués ?

Question 2.



Décrire (techniques et résultats) et interpréter (signification en oncologie expérimentale) la figure ci-dessus.

Partie Mr GIRAULT (durée conseillée 1h) :

- 1- Après avoir cité 4 facteurs de risques liés au cancer du sein, que vous aurez chacun détaillé en 3 lignes maximum, expliquer les avantages / inconvénients du dépistage en France.
- 2- En utilisant un vocabulaire anatomique adapté, expliquez les différences existantes entre un adénocarcinome canalaire et un adénocarcinome lobulaire ainsi qu'entre un adénocarcinome in situ et un adénocarcinome invasif.
- 3- Décrivez le concept de niche des cellules souches cancéreuses. Quels en sont les composants (cellulaires et physico-chimiques) ? Quels sont les impacts sur les cellules tumorales ?

FIN DU SUJET

S5-Ecologie - ANNÉE 2022 – 2023
2^{ème} session

DYNAMIQUE DES POPULATIONS

Sujet de G. Prévost

I – La transition démographique des populations humaines (10 points).

- Expliquez ce que signifie « transition démographique ». Indiquez en les causes et conséquences.
- Faites un graphe représentant la transition démographique en fonction du temps.

II – La croissance des populations (10 points).

- Comment passe-t-on du modèle de croissance exponentielle au modèle de croissance logistique des populations (équation de Verhulst) (vous n'avez pas à le démontrer). Indiquez ce que signifie chacun des paramètres de ces modèles.
- Faites un graphe.

L3–SVT: Dynamique des Populations

Partie 2

Épreuve du 16/06/2023

Donner deux exemples de problèmes issus de la dynamique de la population que l'on peut modéliser avec des équations mathématiques. Indiquer le type d'équation utilisée et étudier la dynamique de la population.



Examen *Relations sol-espèces cultivées*

Vendredi 17 juin 2023 – Session 2

Sujet J. LACOUX

**Question 1a : 3 points ; question 1b : 3 points ; question 1c : 3 points ; question 1d : 3 points ;
question 1e : 3 points ; question 2 : 5 points**

1 – Analyses spécifiques du blé tendre :

1a - Présenter l'intérêt et le principe d'un essai à l'alvéographe de Chopin. Représentez un alvéogramme en l'explicitant.

1b - Présenter l'intérêt et le principe d'une mesure de chute selon Hagberg-Perten.

1c – Quels sont les intérêts de maîtriser la teneur en protéines dans les process de panification ?

1d - Quel est l'intérêt de la détermination de la teneur en cendres pour les farines et les semoules ? Comment détermine-t-on celle-ci ?

1e – Comment apprécie-t-on la quantité et la qualité du gluten ? Quel est l'intérêt de déterminer celles-ci ?

2 – En prenant l'exemple du blé tendre expliciter l'intérêt de développer de nouvelles variétés sélectionnées.

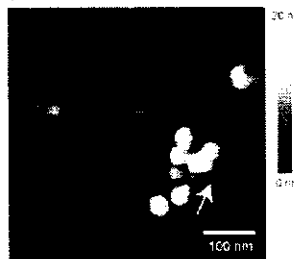
*Les documents, téléphones portables, traducteurs interdits.
Toute réponse correcte mais non justifiée ne sera pas prise en compte.*

Partie Mr D'Amelio [13 points]

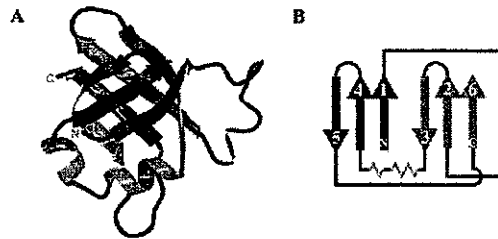
Le Prix Nobel de Chimie 2009 a été attribué à Venkatraman Ramakrishnan, Thomas A. Steitz et Ada E. Yonath pour l'étude de la structure du ribosome bactérien et son fonctionnement à l'échelle atomique. Un ribosome bactérien typique contient trois ARN (les ARN 5S, 16S et 23S), d'environ 120, 1 600 et 3 000 nucléotides, et au moins 50 protéines différentes : sa masse moléculaire est d'environ 2.5×10^6 daltons.



- 1) Quelles techniques utiliseriez-vous pour caractériser la structure tridimensionnelle (coordonnées spatiales des atomes) du ribosome entier? Justifiez votre réponse. [1 point]
- 2) L'image ci-dessus montre des ribosomes attachés à des filaments d'ARN messager. Quelle technique a été utilisée pour l'obtenir? [2 point]



La protéine L25 fait partie du ribosome. Elle est bien structurée (voir image ci-dessous), a une masse moléculaire de 11 kDa et est constituée de 94 acides aminés.



- 3) Est-ce que la RMN peut être utilisée pour caractériser la structure tridimensionnelle de L25? Justifiez votre réponse. [1 point]

L25 est constitué d'un feuillet β à six brins et de deux hélices α .

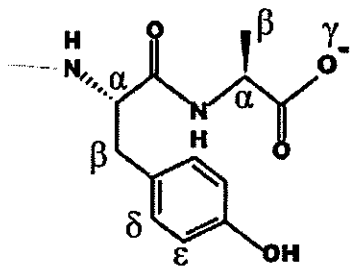
- 4) Est-ce que le dichroïsme circulaire peut être utilisé pour caractériser la structure tridimensionnelle de L25 (coordonnées spatiales de chaque atome) ? Justifiez votre réponse. [1 point]

La grande boucle joignant les brins β_1 et β_2 est très flexible et peut avoir plusieurs conformations.

- 5) Quelles techniques utiliseriez-vous pour caractériser les différentes conformations de la boucle et l'ordre de grandeur de leur durée dans le temps? Justifiez votre réponse. [1 point]
1. Comment la constante de couplage et le déplacement chimiques d'une protéine peuvent être utilisés pour avoir des informations sur la structure secondaire? [2 points]
 2. Une macromolécule se termine par la séquence Tyr - Ala (une tyrosine suivie par une alanine). Sachant que les protons amides (HN) du squelette résonnent entre 10 et 7.5 ppm, attribuer toutes les fréquences observables à l'aide des tableaux des fréquences et des spectres bidimensionnelles NOESY et TOCSY (seuls ces deux acides aminés sont visibles parce que le reste de la molécule est complètement deutéré). [5 points]

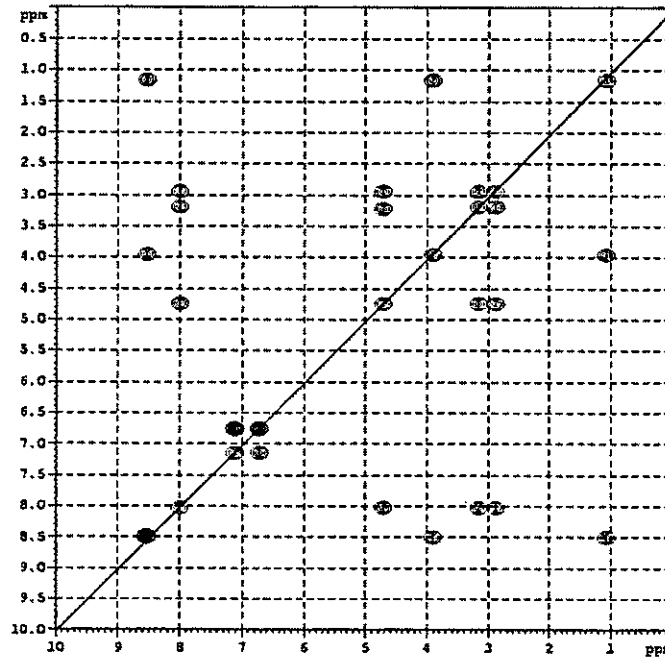
..... - TYR - ALA

Ecrivez les valeurs des déplacements chimiques pour votre molécule

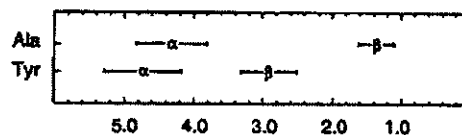
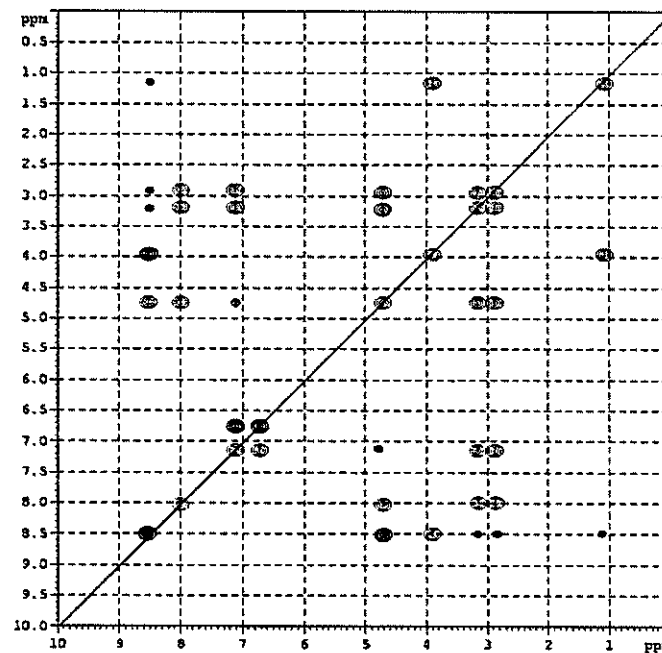


TYR	ALA
HN.....	HN.....
H _α	H _α
H _{β1,β2}	H _β
H _δ	
H _ε	

TOCSY



NOESY



Partie Ramos-Martín [7 points]

1. Obtention du fichier de structure pour une protéine :

- Nommer au moins une base de données contenant des structures de protéines. [0,5 points]
- Que feriez-vous si aucune structure n'a encore été résolue ? Citez au moins deux méthodes pour calculer la structure expérimentale et une pour la faire par modélisation. [1 point]

2. Nous avons quatre fichiers de structure différents avec les résolutions suivantes : 1.5 Å, 2 Å, 1.2 Å, 2.1 Å [1,5 points]

- Laquelle a la résolution la plus élevée ? Pourquoi? [1 point]
- Où pourriez-vous trouver l'information expliquant en détail comment les structures ont été obtenues ? [0,5 points]

3. Dans une simulation de dynamique moléculaire (MD, de l'anglais *molecular dynamics*) on peut utiliser un champ de forces (FF, de l'anglais *forcefield*) tout atome (AA, de l'anglais *all atom*), ou gros grain (CG, de l'anglais *coarse grained*). Indiquer ci-dessous le type de FF qui corresponde aux affirmations suivantes [2 points]:

- Ils permettent d'étudier les interactions fines entre molécules. [0.5 points]
- Un groupe d'atomes lourds est associé dans une même bille. [0.5 points]
- Ils fournissent des paramètres pour chaque atome du système. [0.5 points]
- Ils permettent d'explorer des échelles d'espace et de temps plus importants que les autres champs de forces. [0.5 points]

4. Dans l'image ci-dessous nous avons utilisé deux types de représentations. [2 points]

- Quels types d'informations pouvons-nous obtenir de chacune d'elles ? [1,5 points]
- Quels types de structures secondaires sont observés pour cette protéine ? [0,5 points]

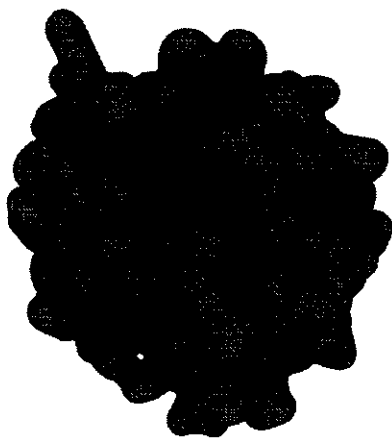


Figure A

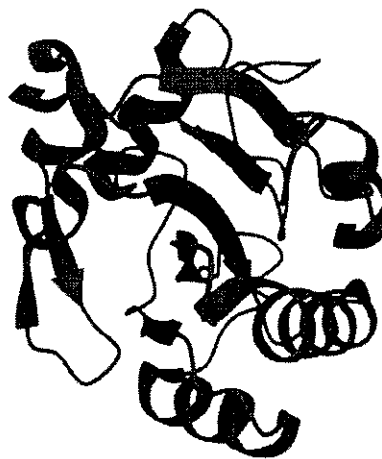


Figure B

Question n°1 :

Le maïs NK603 est une variété génétiquement modifiée, brevetée par la société Monsanto, qui présente une tolérance au glyphosate. Le maïs NK603 porte deux copies du gène *CP4 EPSP*, codant la 5-énolpyruvylshikimate-3-phosphate synthase (EPSPS), la méthode de transformation utilisée est le bombardement des cellules végétales par des microparticules d'ADN purifié (biolistique).

- a) Donnez une autre méthode de transformation utilisée pour obtenir des végétaux génétiquement modifiés. Décrivez son principe succinctement (en quelques lignes, schémas possibles).
- b) Quels problèmes sont liés à la présence du gène *CP4 EPSP* dans le maïs NK603 ?
- c) Quels gènes sont couramment utilisés pour sélectionner les plantes transformées ? Citer une méthode alternative à l'emploi de ces gènes de sélection.
- d) Comment s'appelle le règlement fondateur européen qui rend obligatoire l'étiquetage des aliments génétiquement modifiés, ainsi que des produits dérivés d'OGM ?
- e) Quelle méthode permet de détecter la présence d'une semence de maïs NK603 au sein d'un lot ? Décrivez les différentes étapes de cette méthode.

Un fragment du gène *CP4 EPSP*, inséré dans les plants de maïs OGM présente la séquence suivante :

Brin sens :

5' GATTCAGGAGATTCACAC...-500 nucléotides...TCGGTACAGCTATACAGG 3'

- f) Parmi les 8 amorces suivantes quelles sont les 2 amorces qui permettront l'amplification par PCR de ce fragment ?

- n°1. 5' GATTCAGGAGATTCACAC 3'
- n°2. 5' CTAAGTCCTCTAAGTGTG 3'
- n°3. 5' CACACTTAGAGGACTTAG 3'
- n°4. 5' TCGGTACAGCTATACAGG 3'
- n°5. 5' AGCCATGTCGATATGTCC 3'
- n°6. 5' GTGTGAATCTCCTGAATC 3'
- n°7. 5' CCTGTATAGCTGTACCGA 3'
- n°8. 5' GGACATATCGACATGGCT 3'

UFR des Sciences - UPJV- Amiens
Licence SVT - Semestre 6
UE de Biologie de l’Insecte
Session de rattrapage - juin 2023 - Durée : 1h30

Documents et calculatrices interdits.

Question 1 – Sans recopier les affirmations suivantes, répondez par « Vrai » ou « Faux » (1 pt)

- a) Le pique-prune est un coléoptère invasif faisant des dégâts dans les vergers (notamment les pruniers)
- b) Une espèce clé de voûte est une espèce très abondante et qui joue un rôle majeur dans les écosystèmes
- c) Une espèce emblématique est une espèce qui peut faciliter des levées de fond permettant sa protection ainsi que celle de son milieu de vie
- d) Les collemboles sont des espèces parapluie

Question 2 - Donnez des hypothèses argumentées permettant d’expliquer pourquoi les communautés d’insectes ont de faibles abondances en Picardie, même dans certains milieux protégés (3 pts)

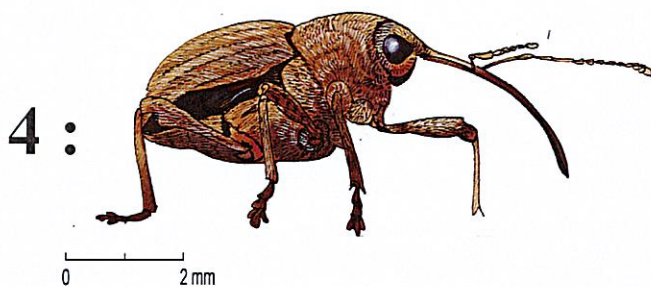
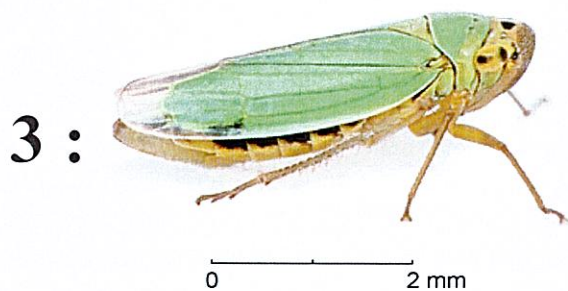
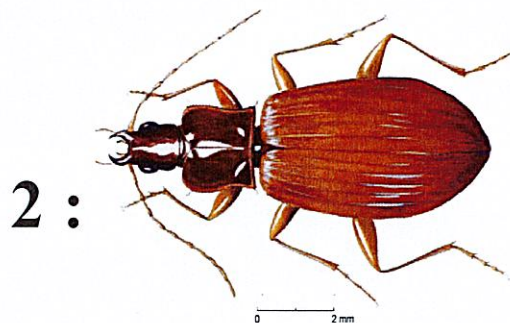
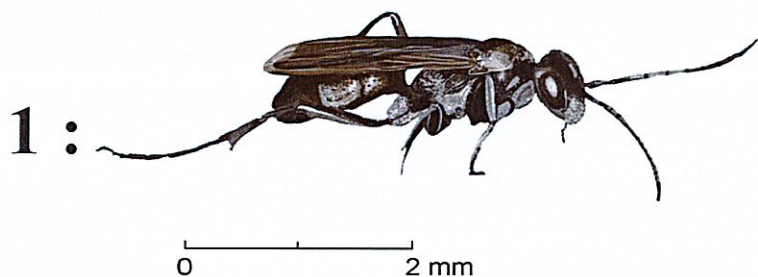
Question 3- En pourcentage, que représentent les insectes dans la part de la biodiversité mondiale connue ? Quel ordre d’insecte est le plus représenté ? (1 pt)

Question 4 - Les diptères représentent un ordre d’insectes dans lequel on observe une grande diversité d’espèces d’importance agronomique. A partir d’exemples précis, décrivez cette diversité en vous basant sur leur mode de vie, leurs adaptations morphologiques (en particulier au niveau des pièces buccales) et leur impact agronomique (5 pts)

Question 5 - Quelle est la particularité du Coléoptère *Photinus pyralis* ? Expliquez son exploitation dans la recherche scientifique ? (2 pts)

Question 6 - Chez les insectes les organes baignent dans une cavité coélomique appelée hémocoèle remplie d’hémolymphe. Quels sont, l’origine, la composition et le rôle des différentes molécules et structures cellulaires contenues dans cette hémolymphe ? (3 pts)

Question 7 - Identifiez les insectes présents ci-dessous. Reportez les numéros par ordre croissant sur votre copie et précisez le nom commun, l'Ordre et le statut (ravageur ou auxiliaire) de l'animal. Précisez pour chacun d'eux, le type de pièces buccales (4 pts). Toutes les barres d'échelle font 2 mm.



Université de Picardie Jules Verne - UFR Sciences
L3S5 - UE Immunologie
Examen de session de rattrapage – Juin 2023

Interdiction formelle des téléphones, calculatrices et tout autre document

Conseil : lisez bien l'intégralité du sujet pour cibler les éléments de réponse attendus à chacune des questions posées.

Un enfant qui n'a jamais été immunisé contre le tétanos a marché sur un clou rouillé et s'est fait une profonde piqûre. Le tétanos est une maladie provoquée par une toxine produite par une bactérie, *Clostridium tetani*.

Dans l'urgence, le médecin a nettoyé la plaie et a fait à l'enfant une injection d'antitoxine tétanique.

a- Expliquez en quoi consiste « une injection d'antitoxine » et quel en est l'objectif. (2pts)

Un traitement antibiotique a aussi été prescrit. Durant son rétablissement, l'enfant développe une protection contre cette toxine protéique faisant intervenir des cellules immunitaires.

b- Décrivez les mécanismes moléculaires impliqués dans cette identification et qui sont à l'origine du développement de cette protection contre la toxine. (6pts)

Quelques années plus tard, l'enfant s'est blessé une deuxième fois et est infecté par la même bactérie.

c- Quelles sont les mécanismes moléculaires et cellulaires qui vont permettre à l'enfant de se défendre contre cette nouvelle infection ? (4pts)

L'enfant a été hospitalisé une deuxième fois, mais le médecin, avant de lui prescrire un nouveau traitement antitétanique, a souhaité effectuer un dosage sanguin pour vérifier que l'enfant a déjà été immunisé.

d- Quelle technique vue en TP pourrait être utilisée afin de confirmer cette immunisation ? décrivez la procédure en précisant bien les éléments spécifiques de ce dosage. (3pts)

La vaccination contre le tétanos protège de cette maladie. En France, celle-ci doit être effectuée régulièrement durant les premières années (à 2 mois, 4 mois, 11 mois, 6 ans et 13 ans).

e- Quel type de molécule est donc utilisé comme vaccin ? (1pts)

f- Listez l'ensemble des étapes qui se mettent en place suite à cette vaccination en décrivant les éléments qui permettront une réaction immunitaire plus rapide et plus efficace que la réaction observée en l'absence de vaccination (*vous préciserez la localisation et les cellules impliquées*). (4pts)



S3 – EC Physiologie Végétale

Durée 1h30

Juin 2023
2nde Session

Documents, calculatrice et tout objet connecté interdits

Sujet F. GILLET (CM, durée conseillée 1h15, 15 pts)

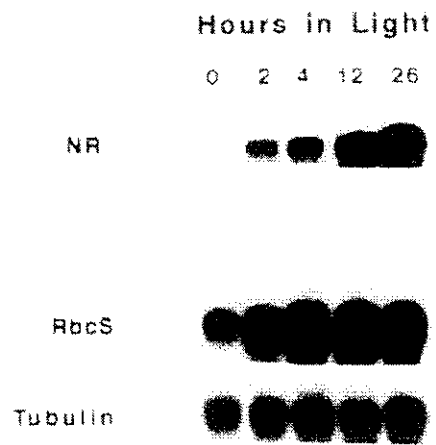
1. Définition de l'autotrophie vis-à-vis du carbone. Pourquoi les végétaux sont appelés des phototrophes ? Donnez un exemple d'organisme hétérotrophe vis-à-vis du carbone. (2 points)
2. Schéma détaillé et légendé de la chaîne photosynthétique. Précisez sa localisation au niveau de la cellule végétale, ses fonctions essentielles. Que produit-elle ? (4 points)
3. Le cycle de Calvin-Benson : citez les 3 étapes principales en nommant précisément les produits. Pourquoi parle-t-on de réactions sombres, obscures ou thermochimiques ? (3 points)
4. Schéma présentant le métabolisme photosynthétique en C4. (3 points)
5. Analogies et différences ultrastructurales et fonctionnelles entre un chloroplaste et une mitochondrie. Schéma conseillé (3 points)

Sujet C. RAYON (TD, durée conseillée 15 minutes, 5 pts)

Le nitrate est la principale source d'azote pour les végétaux supérieurs des climats tempérés et non symbiotiques. Il est absorbé au niveau des racines par les poils absorbants puis réduit dans la racine, stocké dans la vacuole ou encore transporté vers les parties aériennes *via* le xylème.

- 1) Quelle est l'enzyme impliquée dans la réduction du nitrate ? Donnez l'équation de la réaction catalysée par cette enzyme.
- 2) Des plantes d'*Arabidopsis* ont été cultivées en serre pendant 3 semaines dans des conditions standards puis placées à l'obscurité durant 3 jours. Elles sont ensuite transférées sous une lumière blanche continue et des feuilles sont prélevées entre 0 et 26 heures d'exposition à la lumière. Les résultats sont analysés en Northern à l'aide

d'une sonde NR spécifique du gène codant pour la NR chez Arabidopsis et sont présentés ci-dessous :



- Que met en évidence le Northern blot?
- Pourquoi les sondes RbcS et Tubulin sont utilisées ?
- Que pouvez-vous conclure sur l'analyse de cette expérience ?

QUESTIONNAIRE

Session 2 Physiologie de la Digestion et de l'Excrétion

Durée : 2 heures

Aucun document ou calculatrice ne sont autorisés

Remplissez les renseignements demandés sur la fiche de réponses, en majuscules d'imprimerie, puis répondez aux questions en portant une croix au **feutre noir** à l'intérieur des cases correspondant aux **réponses justes**.

Exemple : si D est la seule réponse juste de la question 4 :

Q4 **A** **B** **C** **D**

En dehors de ces indications et croix la fiche de réponses ne doit comporter aucune annotation, tache, graffiti. Toute erreur de saisie liée au non-respect de ces règles ne sera pas révisée.

Q 1. Les oligoéléments :

- A. sont des co-enzymes et à ce titre participent à la transformation des nutriments en aliments
- B. sont des molécules présentes en grande quantité dans l'organisme
- C. sont des molécules présentant une toxicité avérée lorsqu'ils sont pris en grande quantité
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 2. Histologie du tube digestif

- A. la lamina propria contient le plexus de Meissner
- B. la lamina propria contient le plexus d'Auerbach
- C. la lamina propria contient des formations lymphoïdes destinées à protéger le tube digestif
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 3. Histologie du tube digestif

- A. la lamina propria contient le plexus de Meissner
- B. la lamina propria contient le plexus d'Auerbach
- C. les couches musculaires sont commandées par le plexus de Meissner
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 4. Histologie du tube digestif

- A. la musculature possède une couche musculaire circulaire interne responsable du péristaltisme
- B. la musculature possède une couche musculaire longitudinale interne responsable du péristaltisme
- C. la musculature possède entre les deux couches musculaires des neurones entériques
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 5. La gustation

- A. est une association complexe de perceptions sensorielles provenant de la cavité buccale et de la cavité nasale
- B. est composée de 5 groupes fondamentaux de saveurs
- C. est supportée par une transmission de l'information sensorielle par les nerfs VI, IX et X
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 6. La salive impliquée dans les fonctions digestives

- A. est produite par les glandes salivaires mineures
- B. est produite suite à une stimulation nerveuse *via* le nerf IX durant la phase céphalique
- C. est hypertonique
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 7. La salive

- A. est une solution hypertonique permettant de fragmenter les particules alimentaires
- B. est une solution isotonique permettant de fragmenter les particules alimentaires
- C. est une solution hypotonique permettant de fragmenter les particules alimentaires
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 8. L'estomac

- A. est le siège d'une sécrétion acide par l'intermédiaire d'une inhibition des cellules pariétales par la gastrine
- B. est le siège d'une sécrétion de pepsinogène par l'intermédiaire d'une stimulation des cellules pariétales
- C. est le siège d'une sécrétion de facteur intrinsèque par les cellules pariétales
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 9. L'estomac

- A. est le siège d'une sécrétion de facteur intrinsèque par les cellules G
- B. est le siège d'une sécrétion de somatostatine suite à une stimulation des cellules principales
- C. est le siège d'une sécrétion de mucus par les cellules à collet
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 10. Lors de la digestion, la sécrétion de sécrétine :

- A. provoque une activation en retour des cellules à gastrine
- B. est déclenchée suite à la sécrétion d'acide chlorhydrique dans l'estomac
- C. correspond à la stimulation des glandes gastriques par le système nerveux sympathique
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 11. Les cellules de Cajal

- A. possèdent un potentiel de membrane fluctuant
- B. possèdent une valeur de potentiel de repos fluctuante
- C. assurent le lien entre les motoneurones excitateurs ou inhibiteurs et les cellules musculaires lisses
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 12. Les cellules de Cajal

- A. sont responsables de la sécrétion gastrique
- B. favorisent l'activité des muscles squelettiques intestinaux
- C. déclenchent l'activité des muscles lisses intestinaux
- D. favorisent l'activité des muscles lisses intestinaux

Q 13. Lors de la digestion, l'absorption du glucose

- A. requiert l'intervention de la diffusion simple
- B. requiert l'intervention d'un antiport glucose/ Na^+
- C. requiert l'intervention d'un symport glucose/ H^+
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 14. Lors de la digestion, l'absorption de l'eau

- A. peut se faire au niveau duodéal en suivant le gradient osmotique
- B. requiert l'intervention d'un transporteur spécifique
- C. nécessite l'intervention d'un transporteur $\text{Na}^+/\text{H}_2\text{O}$
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 15. Lors de la digestion, l'absorption de l'eau

- A. va du milieu le plus concentré en solutés vers le milieu le moins concentré
- B. va du milieu le plus concentré en eau vers le milieu le moins concentré
- C. va du milieu le moins concentré en solutés vers le milieu le plus concentré
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 16. La digestion repose sur

- A. un ensemble de réactions chimiques visant à transformer les nutriments en aliments
- B. un ensemble de réactions enzymatiques visant à transformer les nutriments en aliments
- C. l'absorption des aliments par le tube digestif
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 17. Lors de la digestion, l'absorption du glucose

- A. requiert l'intervention de la diffusion simple
- B. requiert l'intervention d'un antiport glucose/ Na^+
- C. requiert l'intervention d'un symport glucose/ H^+
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 18. Lors de la digestion, l'absorption des acides gras

- A. requiert l'intervention d'un antiport Na^+/K^+
- B. requiert l'intervention d'un transport actif primaire Na^+/K^+
- C. requiert l'intervention d'un symport acides gras/ H^+
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 19. Lors de la digestion, l'absorption des acides gras

- A. s'effectue par diffusion facilitée
- B. nécessite la formation de chylomicrons
- C. requiert l'intervention de NPC1L1
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 20. Les sels biliaires

- A. sont délivrés dans l'anse ascendante du colon par le canal cholédoque
- B. sont produits par le pancréas
- C. sont délivrés dans le duodénum par le conduit cystique
- D. il n'y a pas la bonne réponse

Q 21. Les sels biliaires :

- A. permettent d'émulsifier les graisses
- B. sont produits par le pancréas
- C. leur absorption s'effectue entre les cellules duodénales par les jonctions lâches
- D. sont déversés dans l'iléon

Q 22. Les sécrétions de sécrétine

- A. sont commandées par la gastrine
- B. sont stimulées par l'acidité du milieu intestinale
- C. sont commandées par l'hyper-osmolarité du milieu intestinal
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 23. Les sécrétions de cholécystokinine

- A. sont commandées par la gastrine
- B. sont stimulées par l'acidité du milieu intestinal
- C. sont commandées par l'hyper-osmolarité du milieu intestinal
- D. il n'y a aucune bonne réponse

Q 24. Les sécrétions de sécrétine

- A. commandent la fonction endocrine du pancréas
- B. commandent la fonction exocrine du pancréas
- C. sont impliquées dans la régulation de la glycémie
- D. il n'y a aucune bonne réponse

- Q 25. L'arc reflexe nerveux court présent au niveau du tube digestif
- fait intervenir le nerf vague
 - fait intervenir les nerfs trijumeaux
 - est impliqué dans la régulation de la glycémie
 - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 26. L'arc reflexe nerveux long présent au niveau du tube digestif
- stimule la sécrétion des cellules musculaires gastriques *via* une libération d'acétylcholine
 - fait intervenir les nerfs trijumeaux
 - est impliqué dans la régulation de l'activité des cellules de Cajal
 - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 27. L'arc reflexe nerveux court présent au niveau du tube digestif
- permet la stimulation des glandes salivaires mineures
 - permet la stimulation des glandes salivaires majeures
 - intervient durant la phase céphalique
 - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 28. La libération de gastrine par les cellules G
- s'effectue suite à la fixation d'Ach (Acétylcholine) au niveau des récepteurs présents sur la membrane des cellules
 - s'effectue suite à la fixation de GIP (Gastro-Intestinal Peptide) au niveau des récepteurs
 - s'effectue suite à la fixation de GRP (Gastro-Releasing Peptide) au niveau des récepteurs
 - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 29. La libération de somatostatine
- s'effectue suite à la fixation d'Ach (Acétylcholine) au niveau des récepteurs présents sur la membrane des cellules
 - s'effectue suite à la fixation de GIP (Gastro-Intestinal Peptide) au niveau des récepteurs
 - s'effectue suite à l'acidification de l'estomac
 - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 30. La libération de somatostatine
- agit sur les cellules G et provoque une diminution de la production de gastrine
 - provoque une diminution de l'acidité de l'estomac
 - agit sur les cellules G et provoque une augmentation de la production de gastrine
 - il n'y a aucune bonne réponse
- Q 31. Les reins :
- stockent l'urine
 - éliminent certains déchets du fonctionnement de l'organisme
 - produisent l'urine
 - aucune réponse exacte
- Q 32. Il est exact que les reins :
- contribuent à la régulation de l'équilibre acido-basique en modulant l'élimination des protons (H^+)
 - contribuent à la régulation de l'équilibre acido-basique en modulant la réabsorption des ions bicarbonate (HCO_3^-)
 - synthétisent des hormones
 - aucune réponse exacte
- Q 33. Il est exact que les reins :
- contribuent à éliminer des protéines dans les urines
 - contribuent à réguler la pression artérielle
 - contribuent à réguler l'homéostasie phosphocalcique
 - aucune réponse exacte
- Q 34. Il est exact que les reins :
- sont des organes péritonéaux
 - contiennent chacun 10 millions de néphrons
 - sont essentiellement composés de néphrons juxtamédullaires
 - aucune réponse exacte
- Q 35. A propos de l'urée, il est exact que :
- l'excrétion urinaire varie en proportion des apports protidiques alimentaires
 - l'excrétion urinaire est plus importante en restriction qu'en charge hydrique
 - l'excrétion urinaire est égale à la quantité filtrée moins la quantité activement réabsorbée
 - aucune réponse exacte
- Q 36. L'appareil juxtaglomérulaire :
- définit le contact entre les cellules juxtaglomérulaires de l'artériole afférente et les cellules de la macula densa du tubule distal
 - permet une régulation du débit de filtration glomérulaire
 - fait l'objet de régulation nerveuse
 - aucune réponse exacte

Q 37. La réabsorption tubulaire :

- A. se produit après l'anse de Henlé
- B. implique des mécanismes de transports passif et actif
- C. permet le transport de nombreuses substances grâce au sodium
- D. aucune réponse exacte

Q 38. L'hormone antidiurétique (ADH) :

- A. est d'origine anté-hypophysaire
- B. joue un rôle majeur dans la réabsorption de l'eau par le rein
- C. joue le même rôle que l'aldostérone au niveau du rein
- D. aucune réponse exacte

Q 39. A propos du système tampon bicarbonate-acide carbonique, il est exact que :

- A. c'est le principal système tampon extracellulaire
- B. c'est le seul système tampon extracellulaire
- C. il permet d'éliminer les protons de l'organisme
- D. aucune réponse exacte

Q 40. Il est exact que des urines normales

- A. contiennent environ 1g de glucose par litre
- B. peuvent avoir un pH compris entre 4.4 et 8
- C. peuvent représenter un volume de 500 mL par jour
- D. aucune réponse exacte

Q 41. Il est exact que la vitamine D :

- A. est une hormone hypercalcémiant et hypophosphatémiant
- B. existe sous deux formes : inactive et active
- C. induit le rachitisme
- D. aucune réponse exacte

Q 42. Concernant la régulation de l'équilibre acido-basique, il est exact que :

- A. les reins prennent en charge 75% des perturbations acido-basiques
- B. les reins utilisent l'ammoniac et le phosphate comme tampon
- C. les poumons régulent en permanence les acidoses ou alcaloses métaboliques
- D. aucune réponse exacte

Q 43. Il est exact concernant la réabsorption de sodium que:

- A. le facteur natriurétique auriculaire diminue sa réabsorption
- B. l'aldostérone augmente sa réabsorption
- C. le système nerveux sympathique stimule sa réabsorption
- D. aucune réponse exacte

Q 44. Il est exact concernant la réabsorption de potassium que:

- A. le facteur natriurétique auriculaire diminue sa réabsorption
- B. l'aldostérone augmente sa réabsorption
- C. le système nerveux sympathique stimule sa réabsorption
- D. aucune réponse exacte

Q 45. Il est exact que la quantité de potassium excrétée dans les urines :

- A. est égale à la quantité filtrée moins la quantité réabsorbée
- B. varie dans le même sens que les apports alimentaires en potassium
- C. est stimulée par l'aldostérone
- D. aucune réponse exacte

Q 46. Il est exact que la quantité de sodium excrétée dans les urines :

- A. est égale à la quantité filtrée moins la quantité réabsorbée
- B. varie dans le même sens que les apports alimentaires en sodium
- C. est stimulée par l'aldostérone
- D. aucune réponse exacte

Q 47. A propos du glucose, il est exact que :

- A. à glycémie normale, il n'y a pas d'excrétion urinaire parce que le glucose n'est pas filtré
- B. tout le glucose filtré est réabsorbé quand la glycémie est normale
- C. tout le glucose filtré est excrété pour avoir une glycémie normale
- D. aucune réponse exacte

Q 48. A propos de la régulation rénale de la pression artérielle (PA), il est exact que :

- A. le rein répond à la diminution de la PA par une diminution de la sécrétion de rénine
- B. le rein répond à la diminution de la PA par une diminution de l'excrétion urinaire de sel et d'eau
- C. toute variation de la PA détermine un changement inverse de la volémie
- D. aucune réponse exacte

Q 49. Il est exact que le débit de filtration glomérulaire

- A. est mesuré par la clairance de substances qui filtrent librement et ne subissent aucun transfert tubulaire
- B. est d'environ 120 mL/min pour un sujet de taille et de poids moyens
- C. est autorégulé comme le débit sanguin rénal
- D. aucune réponse exacte

- Q 50. Au cours d'une mesure de clairance, on recueille 120 mL d'urines en 30 minutes. L'osmolarité urinaire est de 800 mOsm/kg et l'osmolarité plasmatique est de 200 mOsm/kg. La clairance est de :
- 3 mL/min
 - 4 mL/min
 - 8 mL/min
 - aucune réponse exacte
- Q 51. Il est exact qu'au niveau du tubule proximal
- la réabsorption passive du sodium est quantitativement plus importante que la réabsorption active
 - la réabsorption du sodium entraîne celle de l'eau en proportion isotonique
 - environ 65% du sodium filtré sont réabsorbés
 - aucune réponse exacte
- Q 52. Il est exact que l'angiotensine II :
- résulte du clivage de l'angiotensine I par une enzyme de conversion
 - stimule la sécrétion d'hormones antidiurétiques (ADH)
 - stimule la sécrétion d'hormones minéralocorticoïdes par le cortex surrénal
 - aucune réponse exacte
- Q 53. Il est exact que l'urine glomérulaire :
- est un ultrafiltrat plasmatique
 - contient des protéines à la même concentration que le plasma sanguin
 - contient du glucose
 - aucune réponse exacte
- Q 54. Il est exact que la rénine :
- est vasoconstrictrice
 - clive deux acides aminés de l'angiotensine I
 - est sécrétée en plus grande quantité par le rein quand la pression rénale de perfusion diminue
 - aucune réponse exacte
- Q 55. Concernant les grandes fonctions du rein :
- elles comprennent une fonction de régulation de l'homéostasie
 - elles comprennent une fonction endocrine
 - elles comprennent une fonction exocrine
 - aucune réponse exacte
- Q 56. Concernant les grandes fonctions du rein :
- elles comprennent une fonction de régulation de la pression artérielle
 - elles comprennent une fonction d'épuration
 - elles comprennent une fonction de réoxygénation du sang (hématose)
 - aucune réponse exacte
- Q 57. Concernant la fonction d'épuration du rein, elle s'effectue en trois étapes :
- sécrétion tubulaire, filtration glomérulaire, réabsorption tubulaire
 - filtration glomérulaire, sécrétion tubulaire, réabsorption tubulaire
 - réabsorption tubulaire, sécrétion tubulaire, filtration glomérulaire
 - aucune réponse exacte
- Q 58. Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont des facteurs modulant la filtration glomérulaire ?
- débit sanguin glomérulaire
 - variations de la natrémie (concentration de sodium dans le sang)
 - perméabilité glomérulaire
 - aucune réponse exacte
- Q 59. Concernant les fonctions de l'anse de Henlé, quelles sont les propositions vraies ?
- la branche large descendante de l'anse de Henlé est imperméable à l'eau.
 - le transport de NaCl dans la branche large ascendante est assuré par le transporteur Na-K-4Cl.
 - dans ce segment du néphron, la réabsorption du sodium est séparée de celle de l'eau.
 - aucune réponse exacte
- Q 60. Concernant l'ADH, quelles sont les propositions vraies ?
- l'ADH agit au niveau du canal collecteur.
 - en cas de déshydratation intracellulaire, il y a une augmentation de la synthèse d'ADH.
 - en cas d'hyperhydratation intracellulaire, l'ADH augmente la perméabilité du canal collecteur.
 - aucune réponse exacte

**UFR DES SCIENCES
LICENCE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE**

Parcours Biologie, Physiologie Cellulaire

S5 : Techniques de Physiologie Cellulaire

Examen : SESSION DE RATTRAPAGE

JUIN 2023

Durée 2h

Responsable : Pr Halima Ouadid-Ahidouch

Qualité rédactionnelle et netteté des schémas/ 2 points

1 : Questions sur le patch-clamp /4 pts

- 1- Donnez les configurations de patch, ainsi que leurs caractéristiques. Précisez le type de courant enregistré par chaque configuration. Argumentez vos réponses.
- 2- Définissez le terme de « seal ». Comment est-il obtenu et quelle est son utilité ?
- 3- Quel est le facteur limitant de l'utilisation des pipettes de patch clamp ? argumentez votre réponse.
- 4- Quel est le rôle de l'amplificateur de patch clamp ?

2 : Questions sur l'imagerie calcique /4 pts

- 1- Donnez les propriétés des sondes utilisées en imagerie calcique.
- 2- Comment réagit la sonde de Fura-2 quand elle est exposée respectivement aux longueurs d'onde 340 et 380 nm ?
- 3- Donnez le protocole expérimental pour mesurer l'entrée calcique « SOC ».
- 4- Expliquez comment il est possible de mesurer l'entrée calcique à l'état basal (sans stimulation).

3 : Questions sur l'imagerie cellulaire /4 pts

- 1- Quelles sont les techniques permettant la mesure du processus de sécrétion ?
- 2- Que mesure la capacité membranaire ?
- 3- Quelle est la différence entre la Quinacrine et le FM143 ?

4 : Questions sur les modèles exogènes et modulation de l'expression des canaux ioniques
/6 pts

Expliquer, **en détail**, comment il est possible de moduler l'expression des canaux ioniques dans des cellules animales.