

NUMERO D'ETUDIANT :

**Partiel d'"Architecture des Ordinateurs et Représentation de l'Information"
Deuxième semestre – Mardi 24 Février 2022 - Durée : 2 heures**

Aucun document et appareils électroniques (calculatrice, téléphone portable ,...) ne sont autorisés, seul un crayon permis sur la table.

ATTENTION

1. Vous devez répondre directement sur le sujet.
2. Indiquez votre numéro d'étudiant sur chaque feuille d'énoncé.
3. Rendez votre devoir à l'intérieur d'une feuille d'examen cachetée où vous aurez indiqué vos nom, prénom, groupe et numéro d'étudiant.

Exercice 1 (2 points) :

Les nombres suivants sont-ils divisibles par 2, 4, 8 et/ou 16. Cocher les cases où la réponse est positive. Les réponses totalement correctes donnent 0.5 point sinon 0.

Nombres	Divisible par 2	Divisible par 4	Divisible par 8	Divisible par 16
$(11100000)_2$				
$(10101001)_2$				
$(01011000)_2$				
$(00100110)_2$				

Exercice 2 (2 points) :

Effectuer les conversions suivantes en fonction des bases indiquées.

1. $(101110)_2 = (\quad)_{10}$
2. $(11101011)_2 = (\quad)_8$
3. $(11001)_3 = (\quad)_{10}$
4. $(3EA9)_{16} = (\quad)_8$
5. $(A8)_{12} = (\quad)_{10}$
6. $(442)_5 = (\quad)_{10}$
7. $(2816)_{10} = (\quad)_2$
8. $(444)_{10} = (\quad)_{16}$

Exercice 3 (3 points) :

Effectuer les conversions suivantes dans les bases indiquées.

1. $(229,625)_{10}$ en base deux : $(\quad)_2$
2. $(622,6875)_{10}$ en base seize : $(\quad)_{16}$
3. $(2047,8125)_{10}$ en base deux : $(\quad)_2$

NUMERO D'ETUDIANT :	
----------------------------	--

Exercice 4 (2 points) :

Donner les valeurs décimales, minimales et maximales, que peuvent prendre des nombres non signés et signés (selon le complément à 2) codés sur 5, 12 et n bits.

Bits	Non signés		Signés	
	min	Max	min	Max
5				
12				
n				

Exercice 5 (2 points) :

Effectuer les opérations suivantes dans les bases spécifiées.

- $(1101100010101+1110010011+1010101)_2 = (\quad)_2$
- $(110110011-1111101-1101)_2 = (\quad)_2$
- $(8BFE+A373)_{16} = (\quad)_{16}$
- $(2A5 * F3)_{16} = (\quad)_{16}$

Exercice 6 (3 points) :

Pour les nombres suivants, donner leur représentation décimale s'ils sont codés sur 8 bits non signés et signés.

Nombres	Non signés	Signés
$(10011011)_2$		
$(01011000)_2$		
$(11100101)_2$		

Exercice 7 (2 points) :

Effectuer les opérations suivantes en simulant une machine et en considérant que les nombres donnés sont des octets non signés puis des octets signés. Interpréter la justesse des résultats obtenus en indiquant en plus du résultat VRAI ou FAUX:

Opérations	Non signés	Signés
$(10101100)_2 - (01110101)_2$		
$(10101101)_2 + (01110100)_2$		

NUMERO D'ETUDIANT :

Exercice 8 (3 points) :

- a. Coder le nombre $(-232,0625)_{10}$ en virgule flottante suivant la norme IEEE 754 simple précision et donner la représentation en base hexadécimale.

REPONSE :

- b. Donner la représentation décimale du nombre $(C1680000)_{16}$ codé selon la norme IEEE 754 simple précision.

REPONSE :

- c. Peut-on coder exactement $1/10^{ème}$ selon la norme IEEE 754 simple précision. Expliquer votre réponse.

REPONSE :

Exercice 9 (1 point) :

Décoder le message suivant donné en code ASCII :

01000010 01110010 01100001 01110110 01101111 00100000 01110000 01101111
 01110101 01110010 00100000 01100011 01100101 00100000 01110000 01100001
 01110010 01110100 01101001 01100101 01101100

MSB \ LSB	0	1	2	3	4	5	6	7
	000	001	010	011	100	101	110	111
0	0000	NUL	DLE	SP	0	@	P	`
1	0001	SOH	DC1	!	1	A	Q	a
2	0010	STX	DC2	"	2	B	R	b
3	0011	ETX	DC3	#	3	C	S	c
4	0100	EOT	DC4	\$	4	D	T	d
5	0101	ENQ	NAK	%	5	E	U	e
6	0110	ACK	SYN	&	6	F	V	f
7	0111	BEL	ETB	'	7	G	W	g
8	1000	BS	CAN	(	8	H	X	h
9	1001	HT	EM	)	9	I	Y	i
A	1010	LF	SUB	*	:	J	Z	j
B	1011	VT	ESC	+	;	K	[	k
C	1100	FF	FS	,	<	L	\	l
D	1101	CR	GS	-	=	M	]	m
E	1110	SO	RS	.	>	N	^	n
F	1111	SI	US	/	?	O	_	o
								DEL

REPONSE :

Université de Picardie Jules Verne
Licence 3 SVT
UE Dérégulations Tissulaires et pathologies
Session 2 - juin 2022

Sujet Mme Dhennin (durée conseillée 40 min)

Questions de cours

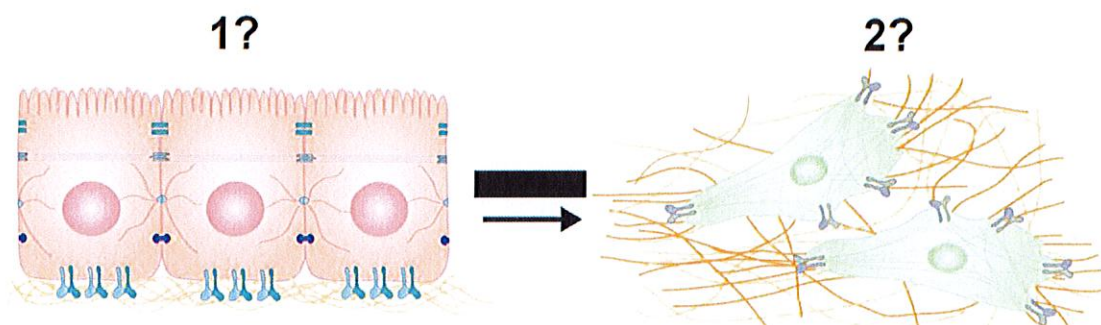
- a- Comment une cellule normale devient-elle cancéreuse ? décrire les différentes étapes.
- b- A quoi servent les complexes cycline/cdk dans le cycle cellulaire ? comment sont-ils régulés ?
- c- Quel est le rôle de la mitochondrie dans l'apoptose ? schémas conseillés.

Questions de TD

- d- Décrire brièvement les différentes techniques qui permettent d'étudier la migration cellulaire sur une culture de cellules.
- e- Comment étudier la migration de cellules cancéreuses sur un modèle animal murin ? (voie d'injection, suivi du développement tumoral ...)

Sujet de M. GAUTIER (durée conseillée 40 minutes) :

Question 1.

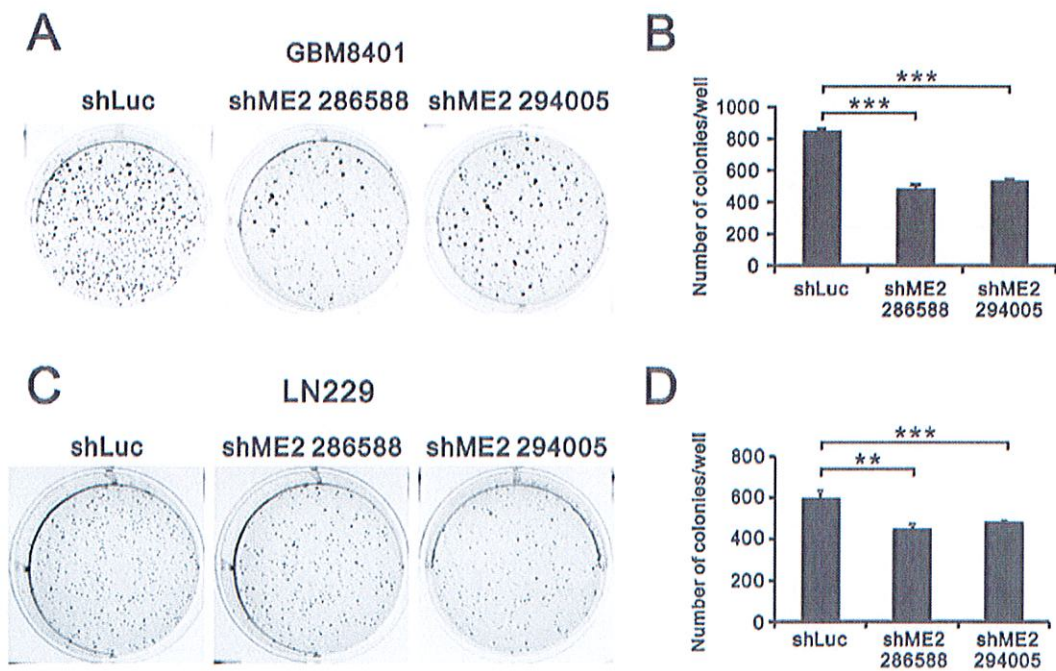


- a. Donner les principales caractéristiques des cellules représentées par les figures 1 et 2.
- b. Quels sont les marqueurs qui permettent leur identification ?

c. Quel sont les mécanismes qui permettent le passage de 1 à 2, puis de 2 à 1 ?

d. 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 40 minutes) :

- 1) Après avoir présenté 4 facteurs de risques associés au cancer du sein, présentez les 2 types histologiques de cancers du sein les plus fréquents. Décrivez le profil métastatique du cancer du sein.
- 2) Indiquez les avantages du dépistage mis en place pour le cancer du sein.
- 3) Décrivez la composition de la niche des cellules souches cancéreuses et son impact sur les CSC.

**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

Jeudi 16 Juin 2022, Durée 2h

Les calculatrices, téléphones portables et traducteurs sont interdits.

Responsable : Pr Halima Ouadid-Ahidouch

1 : Questions sur le Patch-clamp (5 pts)

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

2 : Questions sur l'imagerie calcique (5 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 peut-on mesurer l'entrée calcique à l'état basal (sans stimulation).

3 : Questions sur l'imagerie cellulaire (5 pts)

- 1- Quelles sont les techniques qui mesurent le processus de sécrétion ?
- 2- Que mesure la capacité membranaire ?
- 3- Quelles sont les différences entre la Quinacrine et le FM143 ?

4 : Questions sur les modèles exogènes et la modulation de l'expression des canaux ioniques (5 pts)

Expliquez, **en détails**, comment peut-on moduler (à la hausse et à la baisse) l'expression des canaux ioniques dans des cellules animales.

Sujet G. Doury (à rédiger sur la copie n°1) (durée conseillée : 1 heure)

- 1) Qu'appelle-t-on « gènes maternels » au cours du développement précoce de l'embryon de drosophile ? Après en avoir donné une définition précise, vous présenterez trois exemples de gènes maternels au choix en précisant, pour chacun des trois gènes choisis, la nature de la protéine codée, son (ses) rôle(s) au cours du développement précoce de l'embryon, et le phénotype des mutants de perte de fonction. (4 points)
- 2) Qu'est-ce qu'un gène homéotique ? Donnez un exemple, et présentez le phénotype obtenu suite à la mutation du gène choisi. (2 points)
- 3) Quel est le rôle du gène *engrailed* dans le développement des membres chez les Vertébrés ? Expliquez comment et où il est exprimé dans le bourgeon du membre, et indiquez la nature et le rôle de la protéine Engrailed qu'il code. Décrivez son mécanisme d'action : pour cette raison, comment qualifie-t-on ce gène *engrailed* ?
Comment intervient-il lors du développement de l'aile chez la drosophile ? Comparez avec son rôle chez les Vertébrés. (8 points)
- 4) Quel(s) type(s) de phénotype(s) le terme « Muv » (pour « Multivulva ») désigne-t-il chez le nématode *Caenorhabditis elegans* ? Décrivez et expliquez les mécanismes cellulaires, génétiques et moléculaires qui sont à la base de la mise en place de tels phénotypes chez les mutants. (6 points)



**Licence S5
MODULE Génétique du Développement
SESSION 2 Juin 2022**

Sujet: O. Van Wuytswinkel (1h)

Remarque: vous disposez d'une heure!! Donc, soyez brefs.....mais clairs! Les schémas sont vivement recommandés!

Bien que le développement (au niveau cellulaire et moléculaire) des animaux et des végétaux soit régulé par des mécanismes communs, certains aspects permettent de les distinguer et constituent le fondement de ce qui les caractérise du point de vue de leur mode de fonctionnement.

Enoncez et décrivez succinctement les spécificités du développement chez les végétaux (en comparaison avec les animaux) telles qu'elles ont été présentées en introduction du cours.

Afin d'obtenir la note maximale, vous présenterez la comparaison végétal/animal pour chaque élément présenté.

Rq: il s'agit d'un sujet de synthèse! Mais chaque élément peut être traité indépendamment!

Licence 2ème année – S3
Examen de rattrapage Histologie et Anatomie comparée
Juin 2022 – Durée : 1h30

Les parties A et B doivent être traitées sur 2 copies séparées. Détachez chaque partie et glissez-la dans vos copies.

n° de carte d'étudiant :

Partie A – ANATOMIE COMPARÉE (temps recommandé : 30 minutes).

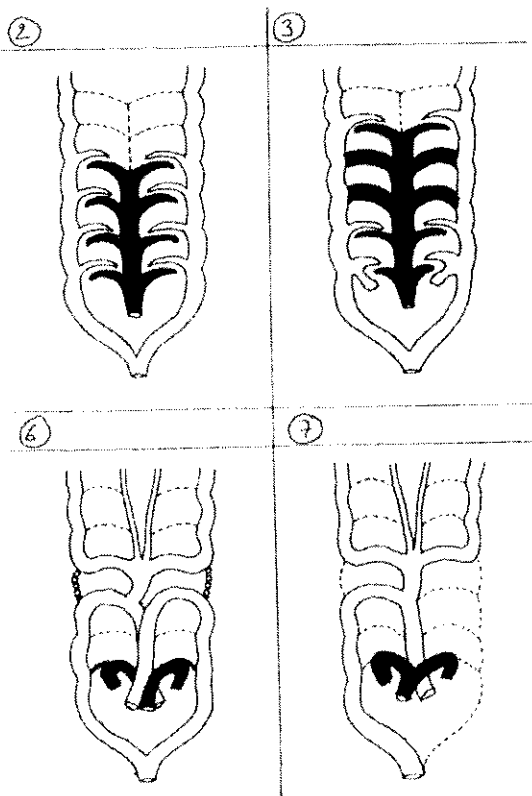
Ces vues ventrales des arcs aortiques sont celles des ???

- poissons sélaciens
- poissons téléostéens
- poissons dipneustes
- amphibiens urodèles
- amphibiens anoures
- reptiles
- oiseaux
- mammifères

Question 1 : Indiquez à quels vertébrés, parmi ceux listés ci-dessus, appartiennent les vues ventrales 2, 3, 6, 7.

Question 2 : Sur ces schémas, numérotez et nommez les noms des arcs aortiques fonctionnels.

Question 3 : Expliquez les modifications de ces arcs aortiques en relation avec l'évolution de l'appareil respiratoire de ces différents vertébrés.



Partie B – HISTOLOGIE (*temps recommandé : 1 heure*).

Répondre sur la copie pour les questions I à III :

I – Définissez les termes suivants de façon la plus complète et précise possible :

Kératinocyte ; Acinus séreux ; Mésothélium ; Endothélium ; Urothélium

II – Donnez les principaux constituants cellulaires et moléculaires du tissu conjonctif lâche.

III – Quelles sont les types cellulaires que l'on rencontre dans l'épiderme humain. Donnez, en une phrase, leur principale fonction.

Documents et calculatrice interdits

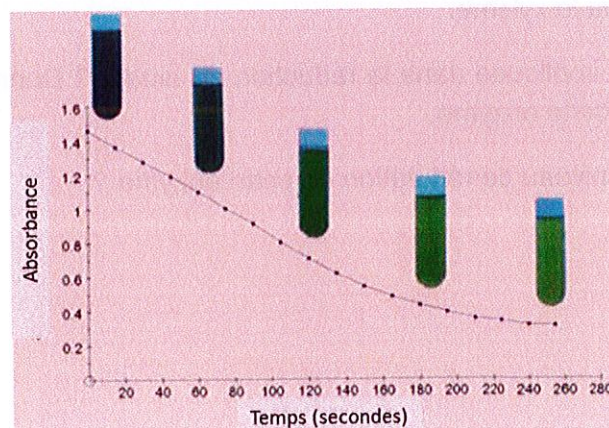
Sujet : F. GILLET (12 points)

1. Définition de l'autotrophie vis-à-vis du carbone. (1 point)
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 : précisez les 3 étapes principales. (3 points)
4. A l'aide d'un schéma légendé, vous présenterez la théorie de la chimio-osmose. Dans quels processus physiologiques est-elle observée ? (4 points)

Sujet : S. BOUTON/ JM. DOMON/ C. RAYON/ (8 points)

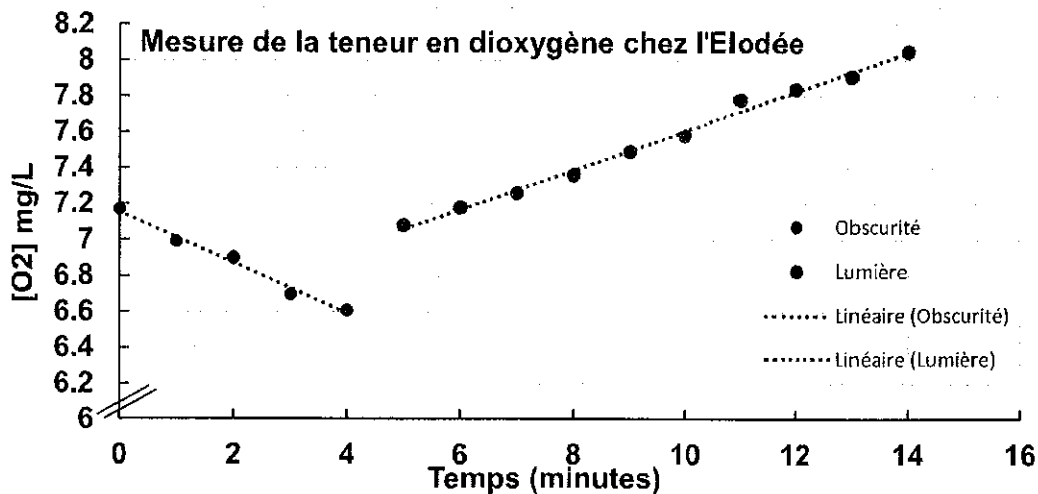
Exercice 1 : (3 points)

1. Expliquez le principe de la réaction de Hill
2. Quel organite est utilisé pour réaliser l'expérience de Hill ?
3. Quel est l'accepteur d'électrons et l'inhibiteur du transport des électrons utilisé dans la réaction de Hill (DCPIP/DCMU) ? De quelle couleur est l'accepteur d'électrons sous sa forme oxydée et sous sa forme réduite ? A quel niveau agit l'inhibiteur dans la chaîne photosynthétique ?
4. Interprétez le graphe ci-dessous (absorbance (DO))= f(temps (secondes)). Selon vous, les tubes sont-ils placés à l'obscurité ou à la lumière ? Justifiez votre réponse.



Exercice 2 : (3 points)

1. Suite à l'étude d'une cinétique d'oxymétrie sur des feuilles d'Elodée, nous obtenons les valeurs indiquées sur la figure ci-dessous.
2. L'Elodée est-elle une algue ou une plante aquatique ?
3. Calculez la production en dioxygène (mg/L/minute) lors de la respiration à l'obscurité. En déduire celle à la lumière. Détaillez et expliquez vos calculs.
4. Déterminez la photosynthèse nette et en déduire l'activité photosynthétique brute (détaillez et expliquez vos calculs). A quoi correspondent la photosynthèse nette et la photosynthèse brute d'un point de vue physiologique ?



Exercice 3 : (2 points)

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. Quel est le principal niveau de régulation de cette enzyme ?

3. Décrivez en quelques lignes une expérience permettant de mettre en évidence la régulation de cette enzyme par le nitrate au niveau des racines de la plante modèle *Arabidopsis thaliana*.



UFR des Sciences
Licence SVT [Chimie-Bio] (L3S5)
Deuxième session (juin 2022)
Epreuve de Microbiologie Générale

Utilisez exclusivement la feuille annexe, ci-jointe, pour y noter vos réponses, insérez cette feuille dans votre copie à la fin de l'épreuve.

EXERCICE I. METTRE EN RAPPORT LES CHIFFRES AVEC LES LETTRES

1. Sa toxine produit une paralysie appelée crispation	A) Appertisation
2. Protozoaire responsable de la maladie du sommeil	B) Auxotrophe
3. Provoque une maladie contagieuse affectant surtout les poumons	C) Bacille de Calmette et Guérin
4. Provoqua une épidémie qui tua des millions de personnes au moyen âge	D) Bactériophage
5. Virus spécifique d'une bactérie	E) <i>Bordetella pertussis</i>
6. Bactérie qui forma l'atmosphère oxydative qui existe sur notre planète	F) Capsule
7. Antibiotique qui entrave la formation de la paroi des bactérie Gram +	G) <i>Clostridium tetani</i>
8. Genre de bactéries filamenteuses qui produisent divers antibiotiques	H) Conjugaison
9. Enzyme qui dégrade la muréine	I) Cyanobactérie
10. Cocci attachés les uns aux autres formant des chaînettes	J) Endospore
11. Cocci groupés en amas irréguliers	K) Halophile
12. Procédé physique ou chimique qui détruit les microorganismes	L) Hypertonique
13. Procédé physique qui permet la conservation des aliments	M) <i>Listeria monocytogenes</i>
14. Produit une entérotoxine qui provoque la fuite des liquides vers l'intestin	N) Lysozyme
15. Bactérie responsable de la Coqueluche caractérisée par des quintes de toux	O) Mycélium
16. Protozoaire provoquant la maladie de Chagas qui sévit en Amérique du sud	P) <i>Mycobacterium tuberculosis</i>
17. Bactérie pathogène à vie intracellulaire contaminant certains aliments	Q) Mycoplasme
18. Se dit d'une bactérie commensale ayant une action positive pour la santé	R) Pénicilline
19. Archéobactérie thermoacidophile utilisant des composés de soufre réduit	S) Peptidoglycane
20. Microorganisme nécessitant des molécules complexes pour se développer	T) Phototrophe
21. Organisation cellulaire simple caractérisée par l'absence d'un vrai noyau	U) Plasmide
22. Microorganisme utilisant l'énergie lumineuse	V) Probiotique
23. Polymère complexe, principal constituant de la paroi de bactéries Gram +	W) Procaryote
24. Petit filament circulaire d'ADN présent dans certaines bactéries	X) Saprophyte
25. Bactérie sans paroi de très petite taille	Y) Spirochète
26. Solution dont la concentration de solutés est supérieur à celle de la cellule	Z) Staphylocoques
27. Bactérie se développant dans des milieux de concentrations élevées de sel	a) Stérilisation
28. Echange génétique impliquant un contact temporaire entre bactéries	b) Streptocoques
29. Enveloppe de nature glucidique épaisse entourant certaines bactéries	c) <i>Streptomyces</i> spp.
30. Bactérie présentant une morphologie en hélice	d) <i>Sulfolobus solfataricus</i>
31. Ensemble des hyphes déterminant la partie végétative d'un mycète	e) Thermophile
32. Forme de résistance se développant à l'intérieur de certaines bactéries	f) <i>Trypanosome cruzi</i>
33. Microorganisme dont la température de développement est supérieure à 55°C	g) <i>Trypanosome gambiense</i>
34. Microorganisme qui s'alimente de matière organique en décomposition	h) <i>Vibrio cholerae</i>
35. Bactérie à virulence atténuée par nombreux repiquages	i) <i>Yersinia pestis</i>

EXERCICE II. CHOISIR LA REPONSE CORRECTE (réponse correcte 1 point, pas de réponse 0 point, réponse incorrecte -1 point)

- Quel nombre de générations aura produit une bactérie avec un μ de $3,24 \text{ h}^{-1}$ dans l'espace d'une heure ?
a) 2,52 b) 4,67 c) 9,92 d) 16
 - Une espèce bactérienne double en nombre tous les 45 min. Quel est son taux de croissance spécifique en h^{-1} ?
a) 0,92 b) 1,31 c) 1,56 d) 2,23
- Une fermentation avec un champignon filamenteux pendant 48 heures donne une biomasse finale de $13,5 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$. Sachant qu'on a utilisé un inoculum représentant 5 % de la biomasse finale :
- Quel est son taux de croissance spécifique en h^{-1} ?
a) 0,03 b) 0,06 c) 0,25 d) 1,2
 - Quel est son temps de doublement en h ?
a) 11,11 b) 22,22 c) 33,33 d) 44,44
 - Quel est le nombre de générations atteinte à la phase stationnaire ?
a) 2,1 b) 3,21 c) 4,32 d) 5,43
 - Une bactérie après 6 générations atteint une biomasse de $7,8 \cdot 10^7$ bactéries par mL, quelle était la biomasse initiale ?
a) $5,5 \cdot 10^4$ b) $1,8 \cdot 10^5$ c) $1,22 \cdot 10^6$ d) $1,05 \cdot 10^7$
 - Une bactérie a un temps de génération de 0,7 h, en combien de temps elle atteindra 6 générations ?
a) 8,57 h b) 4,20 h c) 3,51 h d) 0,12 h
- La culture d'une bactérie lactique pendant 8 heures donne une biomasse finale de $1,35 \cdot 10^7$ bactéries $\cdot \text{mL}^{-1}$. Sachant qu'on a utilisé un inoculum représentant 5 % de la biomasse finale et que la phase de croissance débute à l'inoculation :
- Quel est son taux de croissance spécifique en h^{-1} ?
a) 0,18 b) 0,26 c) 0,37 d) 0,59
 - Quel nombre de générations on a atteint en fin de fermentation ?
a) 1,63 b) 2,21 c) 3,52 d) 4,32
 - Quel est son temps de génération en h ?
a) 0,98 b) 1,85 c) 3,33 d) 4,44

- 11) *Mycobacterium tuberculosis* est un :
a) mycète b) eucaryote c) streptocoque d) bacille acido-alcoolique résistant
- 12) Une caractéristique de la paroi de *Mycobacterium tuberculosis* est la présence de :
a) acides mycoliques b) cholestérol c) isoprénoides d) bactériochlorophylle
- 13) La culture de *Mycobacterium tuberculosis* en suspension est difficile dû à ses propriétés :
a) hydrophobes b) autotrophes c) photosynthétiques d) lipophobes
- 14) *Mycobacterium tuberculosis* peut être mise en évidence grâce à la coloration :
a) de Gram b) de Fontana c) négative à l'encre de Chine d) de Ziehl-Neelsen
- 15) *Mycobacterium tuberculosis* provoque une maladie en se développant principalement dans :
a) les membres inférieurs b) le cerveau c) les poumons d) le cœur
- 16) Le savant qui a isolé pour la première fois *Mycobacterium tuberculosis* a été :
a) Louis Thuillier b) Robert Koch c) Louis Pasteur d) Alexandre Yersin
- 17) Une mycobactérie est la cause d'une maladie, connue depuis l'antiquité, elle provoque des infirmités sévères, il s'agit de :
a) la coqueluche b) la variole c) la rage d) la lèpre
- 18) On veut identifier *Mycobacterium bovis* dans un échantillon. Quelle coloration doit-on utiliser ?
a) Gram b) à l'encre de chine c) Ziehl-Neelsen d) Fontana
- 19) Le pneumocoque, *Streptococcus pneumoniae*, est un diplocoque encapsulé. Sa capsule peut être mise en évidence par la coloration :
a) de Gram b) négative à l'encre de chine c) de Ziehl-Neelsen d) de Fontana
- 20) La bactérie *Halomonas titanicae* se développe dans un environnement contenant une concentration importante de :
a) acide sulfurique b) chlorure de sodium c) carbonate de calcium d) hypochlorite de sodium
- 21) Louis Pasteur a mis au point le vaccin contre la rage en 1885. La première vaccination de l'homme a été réalisée le 6 juillet de la même année. La rage est une maladie provoquée par :
a) un champignon b) un protozoaire c) une bactérie d) un virus
- 22) En 1888 Emile Roux et Alexandre Yersin ont mis en évidence le mode d'action du bacille diphtérique. *Corynebacterium diphtheriae* est :
a) un bâtonnet gram + b) une mycobactérie c) un vibron gram - d) une archéobactérie
- 23) *Staphylococcus aureus* est une bactérie gram +. Elle est donc sensible à :
a) la kanamycine b) la chaleur c) la tétracycline d) la pénicilline
- 24) Les ribosomes des bactéries et des levures n'ont pas la même structure. Ils sont respectivement du type :
a) 70S et 80S b) 70S et 90S c) 80S et 90S d) 65S et 85S
- 25) L'équipement le mieux adapté pour la stérilisation à la chaleur humide est :
a) le bec Bunsen b) le four à micro-ondes c) l'autoclave d) le four Pasteur
- 26) Les boîtes de conserve sont préservées du développement microbien par :
a) appertisation b) stérilisation U.H.T. c) pasteurisation d) javellisation
- 27) Les microorganismes appelés levures sont des :
a) eubactéries b) protozoaires c) archéobactéries d) levures
- 28) L'endosymbiose en série a permis l'association de plusieurs microorganismes procaryotes conduisant à la formation d'un microorganisme :
a) acaryote b) procaryote c) procaryote d) eucaryote
- 29) *Yersinia pestis* est un bacille Gram négatif. Ainsi le traitement de la maladie qu'il provoque par la pénicilline est :
a) très efficace b) sans action c) pas nécessaire d) immunisant
- 30) Un champignon filamenteux se développe sous la forme d'un réseau branché appelé :
a) mycelium b) condiophore c) chaînette d) radiolaire
- 31) La "peste noire" épidémie qui a sévi en Europe entre 1346 et 1352 a été provoquée par un bacille du genre :
a) *Bacillus* b) *Clostridia* c) *Yersinia* d) VIH
- 32) Un médicament contenant du lysozyme et de la papaïne agit sur les bactéries au niveau de :
a) la membrane b) la muréine c) l'ADN d) la chlorophylle
- 33) La tuberculose est une maladie provoquée par le bacille de Koch (*Mycobacterium tuberculosis*). Calmette et Guérin ont mis au point un vaccin immunisant contre cette maladie en utilisant :
a) un virus inactivé b) une protéine synthétique c) un bacille atténué d) un antibiotique
- 34) La tuberculose peut être traitée grâce à la streptomycine, cet antibiotique se fixe sur la sous-unité 30S des ribosomes. En présence de cet antibiotique, le bacille de Koch perd sa capacité de synthétiser des :
a) métabolites secondaires b) peptidoglycanes c) protéines d) aminoglycosides
- 35) La présence de lipides composés d'éthers d'alkyl isoprénoides dans leur membrane est une caractéristique des :
a) procaryotes b) protozoaires c) eubactéries d) archéobactéries
- 36) Un microorganisme se développant dans les milieux contenant des molécules organiques simples est appelé :
a) procaryote b) protozoaire c) prototrophe d) probiotique
- 37) Les acides téichoïques sont des constituants caractéristiques de la paroi des :
a) bactéries gram + b) archéobactéries c) endospores d) bactéries gram -
- 38) En outre d'une source de carbone, d'une source d'azote et des éléments trace, un microorganisme, pour son développement, a besoin de :
a) phosphates et sulfates b) carbonates et phosphates c) sulfates et nitrates d) nitrates et tartrates
- 39) C'est une bactérie dont sa forme est sphérique :
a) vibron b) spirochète c) coque d) bacille
- 40) C'est une bactérie dont sa forme ressemble à un bâtonnet :
a) bacille b) vibron c) spirochète d) coque
- 41) C'est une bactérie dont sa forme ressemble à une virgule :
a) coque b) bacille c) vibron d) spirochète
- 42) C'est une bactérie dont sa forme est spiralée (en tire-bouchon) :
a) spirochète b) coque c) bacille d) vibron
- 43) Les bacillères se développant sous la forme des chaînettes de coques sont appelées :
a) staphylocoques b) diplocoques c) streptocoques d) gonocoques
- 44) Les bacillères se développant sous la forme des grappes de coques sont appelées :
a) gonocoques b) staphylocoques c) diplocoques d) streptocoques
- 45) Les bactéries du genre *Clostridium* et *Bacillus* produisent des :
a) chlamydozoaires b) arthrospores c) endospores d) conidies
- 46) La bactérie *Clostridium tetani* produit des :
a) endospores terminales b) kystes c) exospores d) endospores centrales
- 47) La bactérie *Bacillus anthracis* produit des :
a) endospores centrales b) exospores c) kystes d) endospores terminales
- 48) Métabolisme utilisant l'oxygène comme accepteur d'électrons :
a) fermentation b) respiration aérobie c) photosynthèse anoxygénique sulfureuse d) respiration anaérobie
- 49) Métabolisme utilisant une molécule organique endogène comme accepteur d'électrons :
a) respiration anaérobie b) fermentation c) respiration aérobie d) photosynthèse anoxygénique sulfureuse
- 50) Métabolisme pouvant utiliser le soufre comme accepteur d'électrons :
a) fermentation b) respiration aérobie c) respiration anaérobie d) photosynthèse anoxygénique sulfureuse

FEUILLE DE REPONSES*Insérez cette feuille dans votre copie*

N° d'étudiant : _____

Mettez uniquement dans les cases la lettre correspondante à la bonne réponse.

EXERCICE I.

1.	2.	3.	4.	5.
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.

EXERCICE II.

1)	2)	3)	4)	5)
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)

Université de Picardie Jules Verne

Licence Sciences de la Vie et de la Terre – 3^{ème} année

UE « Physiologie Cardiovasculaire et Respiratoire » - Session 2 juin 2022

Sujet de M. GAUTIER (durée conseillée 1h)

1. Décrire quels sont les effets de l'adrénaline et de l'acétylcholine sur la pression intraventriculaire gauche sur un modèle expérimental de cœur isolé perfusé (effets, cellules impliquées et mécanismes moléculaires).
2. Dessiner l'allure de la courbe effet-dose obtenue après applications de concentrations croissantes d'adrénaline sur la pression intraventriculaire gauche. Décrire à l'aide de schémas le mécanisme moléculaire qui permet l'obtention de cette courbe.
3. Quelle serait l'allure de cette courbe effet-dose en présence de propranolol (dessiner la courbe prédite sur le même graphique que celui de la question 2) ? Comment caractériseriez-vous le propranolol d'un point de vue pharmacologique ? Justifiez vos réponses.

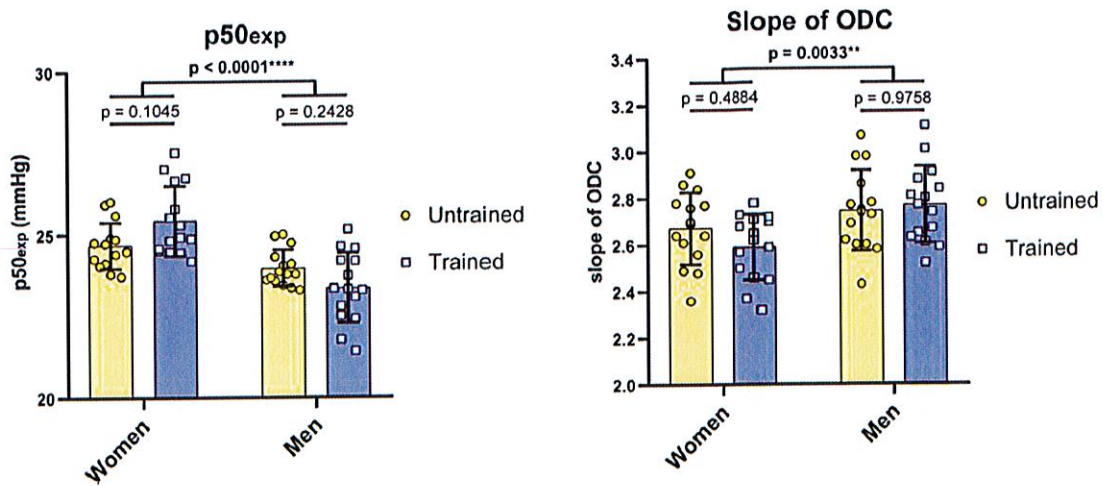
Sujet de M. KISCHEL (durée conseillée 1h)

1 – La ventilation chez l'Homme : structures impliquées (1.5 points), fonctionnement (1.5 points), régulation (2 points). *Remarque : ne n'est pas une dissertation, mais une question de synthèse qui nécessite de rester concis en citant des mots clés importants.*

2) *Remarque préliminaire : pour cet exercice, ne cherchez pas la complication, mais la précision et la concision. Une ou deux phrases simples et compréhensibles vous rapporteront plus qu'un long paragraphe confus.*

Les histogrammes ci-dessous représentent les valeurs de p50 et de pente des courbes de dissociation de l'oxyhémoglobine chez 60 sujets (hommes et femmes) entraînés ou pas (15 sujets par catégorie). Les tests ont été effectués dans des conditions

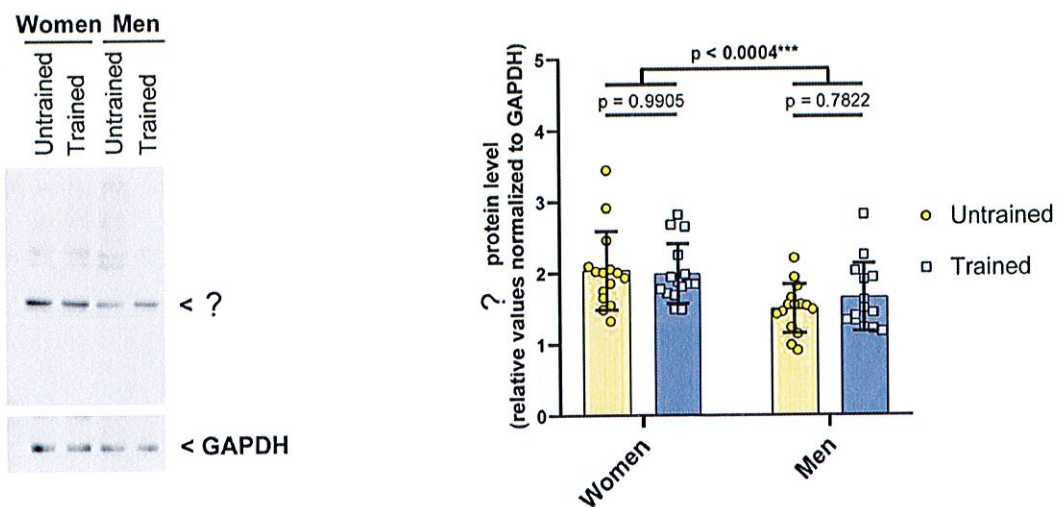
standardisées, *i.e.* même environnement de test pour les deux sexes (Balcerek *et al.*, 2020). Note : ODC = Oxyhaemoglobin dissociation curve, Slope = pente.



A – Définissez la p50 et rappelez quels sont les 4 facteurs pouvant l'affecter (5 lignes max., 1 point).

B – Parmi ces facteurs, quel serait celui probablement impliqué ici? Argumentez brièvement pourquoi vous choisissez un facteur et rejetez les trois autres (8 lignes max., 1.5 points).

C – Sachant qu'aucune différence de pH n'a été retrouvée entre les sexes (entre sujets non entraînés d'une part et sujets entraînés d'autre part), les auteurs ont vérifié l'expression d'une enzyme dans des extraits protéiques sanguins. La figure ci-dessous montre : à gauche, un western-blot représentatif de l'expression d'une enzyme, et à droite, les histogrammes montrant l'expression globale de cette enzyme chez tous les sujets.



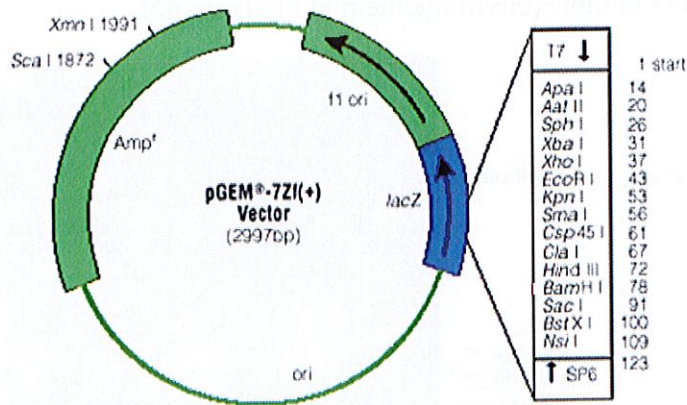
C1 - Quelle peut être cette enzyme (peu importe son nom, décrire sa fonction ou le produit final). Le produit final affecte-t-il la p50 au niveau pulmonaire, au niveau systémique ou aux deux niveaux ? (5 lignes max., 1.5 points).

C2 - La différence d'expression de cette enzyme trouvée entre les deux sexes permet-elle d'expliquer les différences de p50 entre sexes ? (4 lignes max. + courbes de dissociation, 1 point).

S5 – Technologies Environnementales
2^{ème} session (2h) – Juin 2022

Question n°1 : 7 points

La tomate *Flavr Savr* est une variété de tomate transgénique qui fut commercialisée aux États-Unis de 1994 à 1996. Cette tomate a été rendue plus résistante au pourrissement par l'ajout d'un gène qui interfère avec la production d'une enzyme, la polygalacturonase. Le gène en question a été cloné dans un premier temps dans le vecteur pGEM présenté ci-dessous.



Le produit du clonage est alors utilisé pour transformer des bactéries d'*Escherichia coli*. Après étalement des bactéries sur un milieu adapté, on obtient des bactéries blanches et des bactéries bleues

- Que contient exactement ce milieu adapté ?
- A l'aide de schémas, vous expliquerez les mécanismes conduisant à l'obtention de bactéries blanches et bleues.

Le plasmide recombiné a été extrait des bactéries et digéré avec plusieurs enzymes. Les tailles des fragments obtenus (en kpb) sont présentées dans le tableau ci-dessous :

<i>EcoRI</i>	<i>ScaI</i>	<i>BamHI</i>
3	2	4
0,3		
0,7		

- Représentez la carte de restriction du plasmide en prenant soin de préciser la position des enzymes et la taille du plasmide.
- Compléter la séquence reconnue par l'enzyme de restriction *EcoRI* (répondre dans votre copie).

G A A _ _ _ _
_ _ _ _ _

- A partir de l'annexe 1 :
 - Quelle est la nature de la séquence présentée ?
 - Représentez schématiquement cette séquence.

Question n°2 : 6 points

Les diatomées sont régulièrement utilisées comme **bioindicateur**.

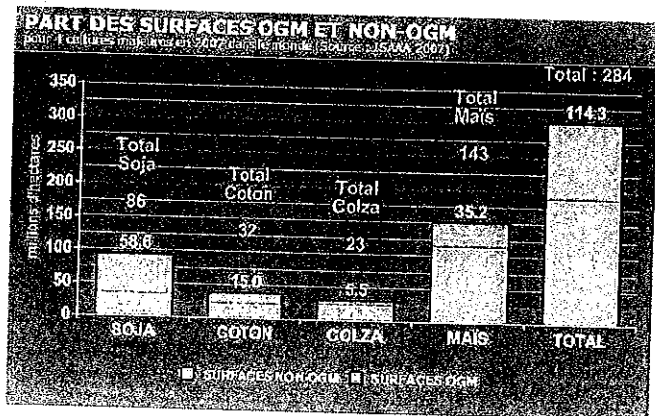
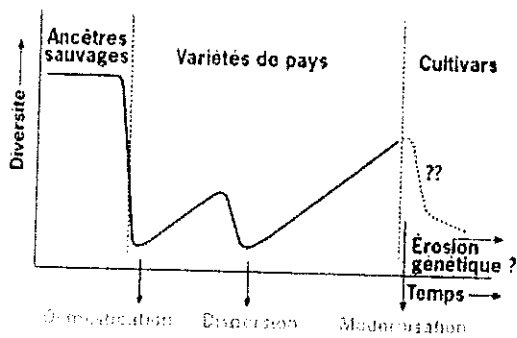
- Après avoir défini ce terme, vous expliquerez les caractéristiques des organismes utilisés comme bioindicateur.
- Pourquoi les diatomées sont-elles de bon bioindicateurs ? Comment peut-on qualifier la qualité d'un cours d'eau sur la base de leur étude.

Question n°3 : 5 points

Décrivez à l'aide d'un schéma complet, les différentes étapes du protocole expérimental vous permettant d'obtenir la tomate transgénique *Flavr Savr* via *Rhizobium radiobacter*.

Question n°4 : 2 points

A partir des documents ci-dessous, concluez sur les enjeux des plantes cultivées en lien avec la notion de développement durable (environnement et biodiversité).



Annexe 1

Lycopersicon esculentum polygalacturonase (XOPG1) mRNA, complete cds

GenBank: AF138858.1

FASTA Graphics

Go to:

LOCUS AF138858 1603 bp mRNA linear PLN 16-NOV-2000
DEFINITION *Lycopersicon esculentum* polygalacturonase (XOPG1) mRNA, complete cds.
ACCESSION AF138858
VERSION AF138858.1
KEYWORDS .
SOURCE *Solanum lycopersicum* (*Lycopersicon esculentum*)
ORGANISM [Solanum lycopersicum](#)
Eukaryota; Viridiplantae; Streptophyta; Embryophyta; Tracheophyta; Spermatophyta; Magnoliopsida; eudicotyledons; Gunneridae; Pentapetalae; asterids; lamiids; Solanales; Solanaceae; Solanoideae; Solaneae; Solanum; Solanum subgen. *Lycopersicon*.
REFERENCE 1 (bases 1 to 1603)
AUTHORS Sitrit, Y., Hadfield, K.A., Bennett, A.B., Bradford, K.J. and Downie, A.B.
TITLE Expression of a polygalacturonase associated with tomato seed germination
JOURNAL Plant Physiol. 121 (2), 419-428 (1999)
PUBMED [10517833](#)
REFERENCE 2 (bases 1 to 1603)
AUTHORS Sitrit, Y., Hadfield, K., Bennett, A.B., Bradford, K.J. and Downie, A.B.
TITLE Direct Submission
JOURNAL Submitted (27-MAR-1999) Horticulture, University of Kentucky, Agricultural Science Center North, Lexington, KY 40546, USA
FEATURES Location/Qualifiers
source 1..1603
/organism="Solanum lycopersicum"
/mol_type="mRNA"
/db_xref="taxon:[4081](#)
gene 1..1603
/gene="XOPG1"
CDS 73..1431
/gene="XOPG1"
/function="hydrolyses polygalacturonic acid"
/codon_start=1
/product="polygalacturonase"
/protein_id="[AAF61444.1](#)"

ORIGIN

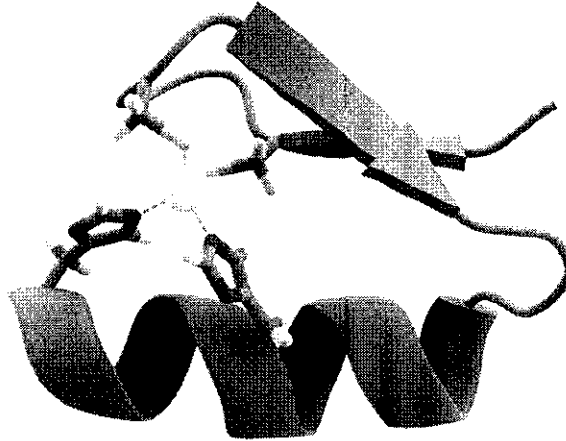
```
1 tagccgacag tgattttgac cttgtctagt actactctgt taagttacaa aagtgcttc
61 cactaatgga aaatggggaa gatggcatcc tcctccattt cttcctttaa ttctcgtcc
121 tattccaaat ctggttgctct gtttctgtca ctctacagtc tctatttctt ctgatttct
181 gcaaatgtaa gtggatttga gtcactctta cagctacttc cagcatctgc ttctttgagg
241 accaaatcgg aatccctttt tcgagtcacac gattttggag ctaccggaga tgggattacc
301 gatgacacta agtcttttaa agatgtttgg gatatggcct gctcgtcacc atcacatgca
361 aagattgtta tccctgctgg ttattctttc ttagtccgac aaattaattt tgctggtcct
421 tgccgggtcaa aggtgtctat acggattgca ggtactattt tagcaccaaa ggatcctgac
481 gtctgggatg acttgaatcc acgaaaatgg atctatttct ttaaagttaa acacctgaca
541 gtagaaggag gaggaattat agatggtatg ggccaggagt ggtgggctcg gtcatgcaag
601 gtcaacagaa caaatccttg tcatcatgct ccaacggcct taactttcca caaatgcaac
661 aaactgaagg tcaagaacat aaagatcttt aatagtcaac aaatgcattt agcatttact
721 ggttgcaaac atgttacaat atcacaactc gtagtcaaaag ccccagggtga tagccctaac
781 accgatgcaa tccacataag ttcacttaca cagggtcaatg tcaaggattg cattattggc
841 acaggagatg actgcatatc tattgtcggc aattcatcac ggatcaaaag caaagacatt
901 gtgtgtgggg caggccatgg tataagcatt ggaagcttgg gaaagtcaaa ttcattttct
961 caggtttaca atgttcatgt taatggagca tctatttcca acactgagaa cggggttaga
1021 ataaagactt ggcagggtgg ttctgggttt gtcaaaaagg tttctttcga gaatgtttgg
1081 atggaaaatg tctcaaatcc tatcataatc gaccaatatt attgtgattc taggaaacct
1141 tgttcaaaac agacttcaaa cattcacatt gacaacatat cttttatggg tattaaagga
1201 acttcagcta cagaaagggc aataacacta gcctgtagcg acagcttccc ctgcagaagg
1261 ttgtacttgg aagatattca acttacttca tcttctgggg atcctacaac atttttttgc
1321 tggcaggcat atggcacaac ctccaggttta aattatcccc ctccctgctt tccttgtaat
1381 gacggcattc ttcagccaaa atttttatct aactggagtc atcggatag atgtcttcta
1441 ttgtaagtgt acaaatgtct ccacatata tcatcgaaag ctgctaattt cgttgcatt
1501 gatattcatt ttctgagcg aagctagtta acttatccag aggaacagta tagtccatga
1561 cgtactgatg agtagcttgt ccaagtacta atgtttatgg aag
```

L3 SVT-BioPC, chimie-bio et BHTS - Biologie moléculaire - 2021-22 - session 2

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

1°/ Quels sont les similarités et les différences entre les trois RNA polymérase des eucaryotes et leurs complexes d'initiation ?

2°/ Que représente cette image ?
Développer.



3°/ Les activités catalytiques des molécules d'ARN naturelles ou de synthèse.

4°/ Quelles informations ont été apportées par le séquençage de génomes extraits de fossiles d'hominidés ?

5°/ On souhaite produire l'interféron alfa 2 (IFNA2) humain dans *E. coli*.

Séquence du cDNA du gène *ifna2* (codons initiateur et stop surlignés) :

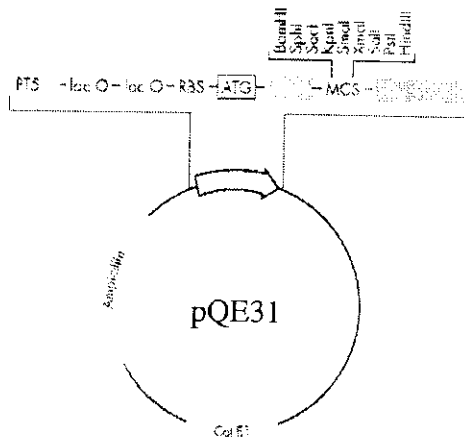
```
1  ggctcaccatttcaaccagtctagcagcatctgcaacatctacaatggccttgaccttgctctgctggtggccctcctggtgctcagc 90
91  tgcaagtcgaagctgctctgtgggctgtgatctgcctcaaaccacagcctgggtagcaggaggaccttgatgctcctggcacagatgagg 180
181  agaatctctcttttctcctgcttgaaggacagacatgactttggattccccaggaggagtttggcaaccaggtccaaaaggctgaaacc 270
271  atccctgtcctccatgagatgatccagcagatcttcaatctcttcagcacaaggactcatctgctgcttgggatgagaccctcctagac 360
361  aaattctacactgaactctaccagcagctgaatgacctggaagcctgtgtgatacaggggtgggggtgacagagactcccctgatgaag 450
451  gaggactccattctggtgtgaggaatacttccaagaatcactctctatctgaaagagaagaatacagcccttgtgcttgggaggtt 540
541  gtcagagcagaaatcatgagatctttttctttgtcaaaaacttgcaagaaagtctgagaagtaaggaatgaggactggttcaacatgga 630
631  aatgattttcattgattcgtatgccagctc 660
```

- Définir les séquences de deux amorces pour l'amplification par PCR de la séquence *ifna2* et son clonage dans les sites BamHI et HindIII du vecteur d'expression pQE31. Vous indiquerez le numéro du dernier nucléotide de chaque amorce, ainsi que les conditions de PCR.

- Ecrire la séquence d'ADN correspondant aux 20 premiers codons de la fusion réalisée par clonage du produit PCR, en indiquant la séquence des acides aminés (code à une lettre) sous la séquence nucléotidique.

6°/ Comment peut-on montrer que la protéine produite est soluble ?

7°/ Quel est l'intérêt d'utiliser un promoteur inducible par le froid pour produire une protéine hétérologue dans *E. coli* ?



The Standard Genetic Code

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

pQE31 :

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

L3-SVT Ecologie
Dynamique des Populations

Epreuve de 13/06/22

Sujet 2

On considère deux modèles de pêche pour une population de poissons, mesurée par $n(t)$ pour $t \geq 0$. On suppose que la population initiale est $n(0) = 0,2$.

A. Pêche tenant compte de la population :

$$n' = n(1 - n) - 0,1n.$$

Expliquer l'équation. Quels sont les équilibres ? Déterminer le comportement de n quand $t \rightarrow +\infty$.

B. Pêche avec quota :

$$n' = n(1 - n) - 0,1.$$

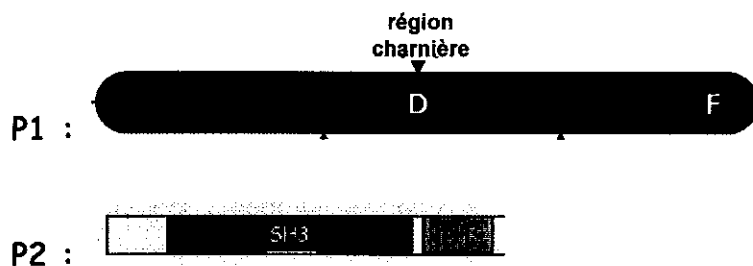
Expliquer l'équation. Quels sont les équilibres ? Déterminer le comportement de n quand $t \rightarrow +\infty$.

Université de Picardie Jules Verne
Licence 3 SVT
UE Signalisation Cellulaire
Session 2 - juin 2022

Sujet Mme Dhennin (durée conseillée 1h30 min)

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 :

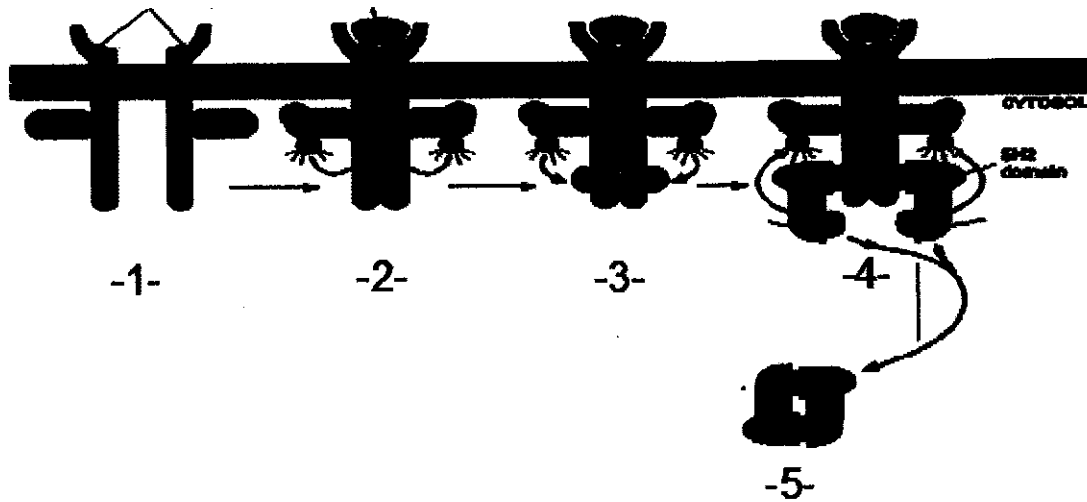


2- Récepteurs :

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

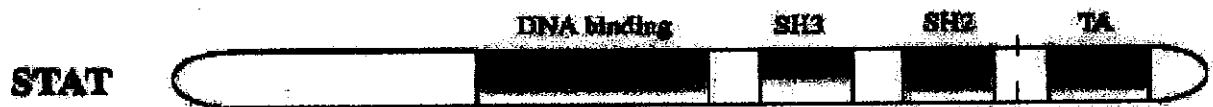
3- Voies de signalisation :

- 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).

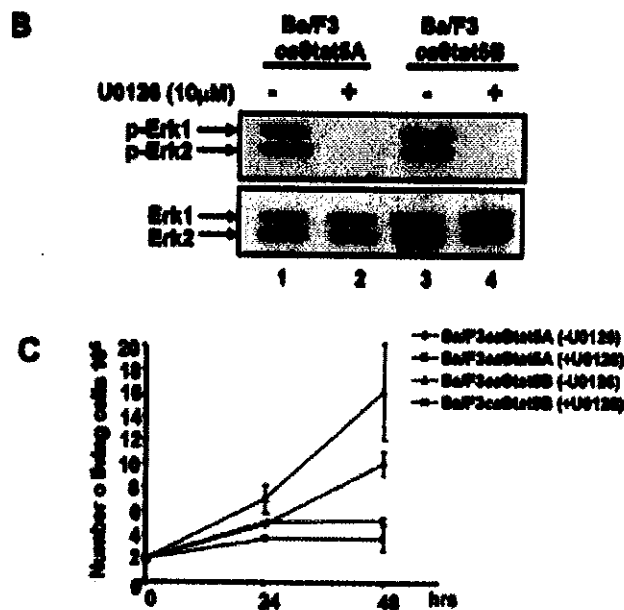


Figure 5 Constitutive activation of ERK1 and ERK2 in caSTAT5-expressing Ba/F3 cells: role in proliferation

(B) caSTAT5A- and caSTAT5B-expressing Ba/F3 cells were left untreated (ethanol) (lanes 1 and 3) or treated with U0126 (10 μM) 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 reprobed with an anti-ERK1/ERK2 antibody. (C) caSTAT5A- and caSTAT5B-expressing Ba/F3 cells were treated or not with U0126 (10 μM) 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.

(UO126, inhibiteur de MEK)

Sujet Mr GIRAULT (durée conseillée 30 min)

1- Structure des canaux ioniques

Décrivez les différences structurales entre les canaux sodiques de la famille NaV et les canaux potassiques dépendants du voltage.

2- Canaux et pathologies

Citez un exemple de pathologie pour chacune des familles suivantes : canaux calciques, canaux sodiques, canaux chlorures et canaux potassiques (les exemples doivent être différents pour chacune des familles).

3- Canaux potassiques

Décrivez succinctement les 4 grandes classes structurales des canaux potassiques et rappelez le nom d'au moins un des représentants de ces classes