

**EXAMEN PROVINCIAL – BIOLOGIE 12 – JUIN 1995
CORRIGÉ / BARÈME DE NOTATION**

DOMAINES

DOMAINES DE BASE:	1.	Méthodes et principes
	2.	Cellules
	3.	Êtres humains VII, VIII, IX
	4.	Êtres humains X, XI, XII
OPTIONS: (Choisir deux de six)	5.	Section I: Immunologie
	6.	Section II: Systèmes squelettique et musculaire
	7.	Section III: Reproduction et embryologie
	8.	Section IV: Troubles génétiques et génie génétique
	9.	Section V: Cancer
	10.	Section VI: Récepteurs sensoriels

PARTIE A: QUESTIONS À CHOIX MULTIPLE

Q	C	T	K	S	CGR	Q	C	T	K	S	CGR
1.	U	1	D	1	I 3, 5	27.	K	3	D	1	IX F3
2.	U	2	C	1	III D1	28.	U	3	C	1	IX F8
3.	U	2	B	1	III B1	29.	K	3	C	1	IX F3
4.	U	2	D	1	III C3	30.	H	3	B	1	IX F4
5.	U	2	C	1	III D4	31.	U	3	D	1	IX C2, F4
6.	H	2	D	1	III C1	32.	H	3	C	1	IX C4
7.	H	2	D	1	V A2	33.	U	3	A	1	IX C2, F4
8.	U	2	C	1	V A3	34.	K	4	B	1	X A2
9.	U	2	C	1	V B1, 2	35.	U	4	B	1	X B1
10.	K	2	A	1	V A1, 2	36.	U	4	A	1	X B4
11.	U	2	C	1	V D3	37.	H	4	B	1	X A2, C1
12.	U	2	B	1	V A4	38.	K	4	D	1	XI A1
13.	H	2	B	1	V D1, 2	39.	H	4	A	1	XI B2
14.	K	2	C	1	VI C3	40.	U	4	D	1	XI B1
15.	U	2	C	1	VI D1	41.	U	4	A	1	XI H1
16.	K	2	C	1	VI C2	42.	U	4	D	1	XI I2
17.	H	2	B	1	VI E1	43.	H	4	D	1	XI H1
18.	K	3	C	1	VII1	44.	U	4	C	1	XI H1
19.	K	3	A	1	VIII A2	45.	U	4	B	1	XI I1
20.	K	3	D	1	VIII A3	46.	K	4	D	1	XI H1
21.	U	3	B	1	VIII A8	47.	U	4	C	1	XI H1
22.	U	3	D	1	VIII A5	48.	K	4	D	1	XI H1
23.	K	3	A	1	VIII A8	49.	U	4	B	1	XI H1
24.	K	3	B	1	VIII A10	50.	K	4	A	1	XII C1
25.	U	3	C	1	VIII A2, 9	51.	U	4	A	1	XII C1
26.	H	3	C	1	VIII A8	52.	K	4	B	1	XII C2

PARTIE B: QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Q	B	C	T	S	CGR
1.	1	H	2	6	IV B3, V A2
2.	2	K	2	4	III C2, 4, 8, 9
3.	3	K	2	3	V D3
4.	4	U	3	4	IX F3
5.	5	U	4	6	X E1
6.	6	U	4	5	XII C1

Total pour les questions à développement = 28 points

PARTIE C: OPTIONS —Corrigez seulement deux des 6 boîtes (sections), de la boîte 9 à la boîte 14.

	Q	B	C	T	S	CGR
Section I	1–3	7	U	5	10	Option I
Section II	1–3	8	U	6	10	Option II
Section III	1–3	9	U	7	10	Option III
Section IV	1–3	10	U	8	10	Option IV
Section V	1–3	11	U	9	10	Option V
Section VI	1–3	12	U	10	10	Option VI

Total pour les questions à développement de la section optionnelle = 20 (2 x 10)

Total pour les questions à choix multiple = 52 (52 questions)

Total pour les questions à développement = 48 (6 questions et 2 sections optionnelles)

Total = 100 points

LÉGENDE:

Q = Question

K = Réponse

B = Numéro de la case de note

C = Niveau

S = Note

T = Sujet

CGR = Référence au guide pédagogique

PARTIE B: QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Valeur: 28 points

Durée suggérée: 50 minutes

- DIRECTIVES:**
1. Utilisez un **stylo** pour cette partie de l'examen.
 2. Écrivez vos réponses dans l'espace prévu pour chaque question.
 3. On a incorporé l'espace pour l'organisation et le plan de travail dans l'espace prévu pour répondre à chaque question.
 4. Vous n'aurez peut-être pas besoin de tout l'espace qu'on vous a laissé pour répondre à chaque question.

1. Des cellules animales vivantes sont ajoutées à une solution contenant de l'oxygène, du dioxyde de carbone, des acides aminés et du glucose. Après quatre heures, on prélève un échantillon de la solution entourant les cellules et on mesure la concentration de chacune des substances.

- a) Prédisez la variation des concentrations du dioxyde de carbone et du glucose dans la solution entourant les cellules. **(2 points: 1 point chacune)**

Dioxyde de carbone • la concentration augmente **1 point**

Glucose • la concentration diminue **1 point**

- b) À l'aide de vos connaissances sur la structure de la membrane, expliquez les mécanismes responsables des variations de concentration du dioxyde de carbone et du glucose. **(4 points: 2 points chacun)**

Dioxyde de carbone

- Diffusion **1 point**
- Le CO₂ se dissout dans l'eau pour traverser le pore d'une protéine **1 point**

Glucose

- Diffusion facilitée **1 point** ou • Transport actif **1 point**
- Le glucose est transporté à travers la membrane par un transporteur protéique **1 point** • Le glucose est déplacé par un transporteur protéique qui utilise de l'ATP **1 point**

2. Complétez le tableau suivant à l'aide de vos connaissances sur les molécules biologiques.

(4 points: $\frac{1}{2}$ point par boîte)

BIOMOLÉCULE	UNITÉ MOLÉCULAIRE (motif structural)	EXEMPLE DE BIOMOLÉCULE
acide nucléique	nucléotide	ADN, ARN
protéine	acides aminés	enzyme
polysaccharide	sucre simple	glycogène
graisse neutre	acide gras et glycérol	beurre

3. Résumez sommairement la respiration anaérobie en fonction des aspects suivants:

(3 points: 1 point chacun)

a) Quantité nette d'ATP produite en fonction du glucose

- **2 ATP**

1 point

b) Nommez un produit autre que l'ATP

- **acide lactique**
- **CO₂**
- **alcool**

} **une réponse parmi
celles-ci pour 1 point**

c) Lieu de la réaction ou des réactions dans la cellule

- **dans le cytoplasme**
- **à l'extérieur des mitochondries**

} **une réponse parmi
celles-ci pour 1 point**

4. Décrivez les globules blancs et rouges selon les aspects suivants.

(4 points)

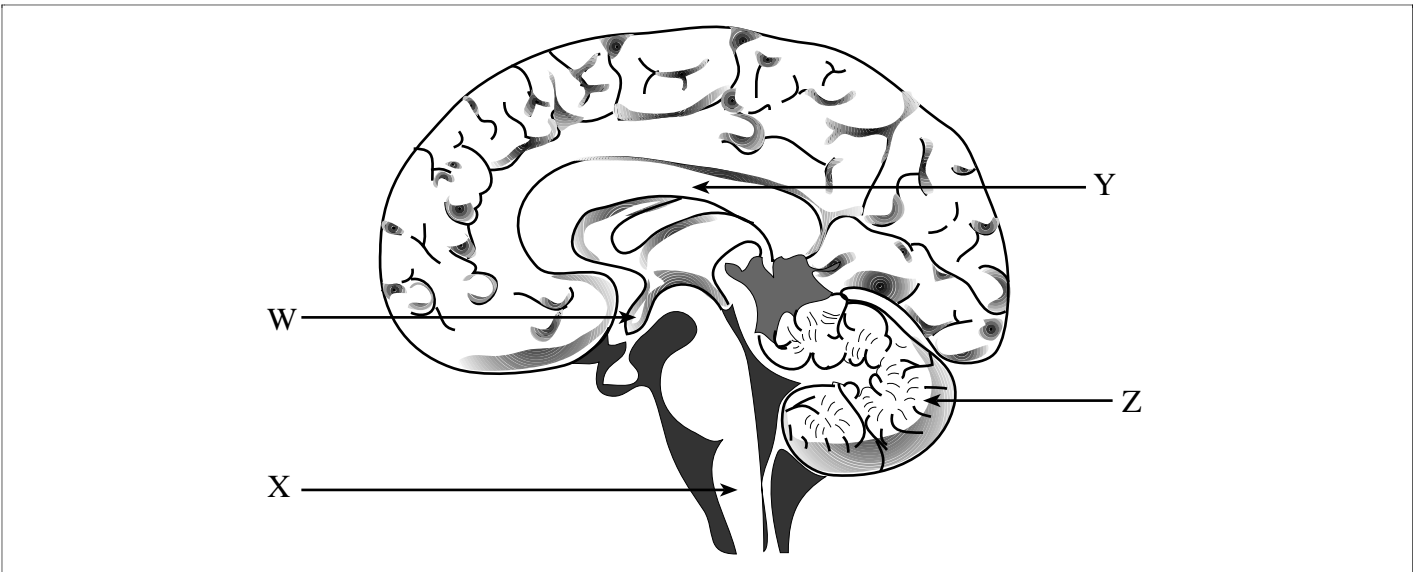
Globules blancs

- i) Lieu de production: moelle osseuse 1 point**
ii) Brève description de la forme: amiboïde/irrégulière 1 point

Globules rouges

- iii) Brève description de la forme: Biconcave 1 point**
iv) Fonction: Transportent l'oxygène et le dioxyde de carbone 1 point

Référez-vous au diagramme suivant pour répondre à la question 5.



5. Identifiez les parties du cerveau désignées par les lettres W, X, Y et Z et donnez **une** fonction pour chaque partie. (6 points: $\frac{1}{2}$ point pour chaque partie identifiée et 1 point pour chaque fonction)

- | | | |
|------------------|---|--|
| Partie W: | <ul style="list-style-type: none"> • hypothalamus | $\frac{1}{2}$ point |
| Fonction: | <ul style="list-style-type: none"> • maintient l'homéostasie • régulation de l'hypophyse • régulation par exemple de la faim, de la soif, de la température corporelle, de l'équilibre hydrique et de la pression sanguine • produit de l'ADH • produit de l'oxytocine | } une réponse parmi celles-ci pour 1 point |
| Partie X: | <ul style="list-style-type: none"> • medulla oblongata (bulbe rachidien) | $\frac{1}{2}$ point |
| Fonction: | <ul style="list-style-type: none"> • régulation du rythme cardiaque, de la respiration, de la vasoconstriction (pression sanguine) | 1 point |
| Partie Y: | <ul style="list-style-type: none"> • corpus callosum (corps calleux) | $\frac{1}{2}$ point |
| Fonction: | <ul style="list-style-type: none"> • permet aux deux hémisphères cérébraux de partager ou d'échanger de l'information | 1 point |
| Partie Z: | <ul style="list-style-type: none"> • cervelet | $\frac{1}{2}$ point |
| Fonction: | <ul style="list-style-type: none"> • régulation de la coordination des muscles • maintient le tonus musculaire (équilibre) • maintient la posture | } une réponse parmi celles-ci pour 1 point |

6. Complétez le tableau des hormones secrétées par l'hypophyse antérieure.
(5 points: 1 point chacun)

HORMONE SECRÉTÉE	ORGANE CIBLE	ACTION PRINCIPALE
TSH	thyroïde	stimule la libération de thyroxine par la thyroïde
FSH (hormone folliculo-stimulante)	ovaires	stimule le développement du follicule
ACTH (adrénocorticotrophine)	cortex surrénalien	stimule la production de cortisol par l'organe cible

PARTIE C: OPTIONS

Valeur: 20 points

Durée suggérée: 30 minutes

DIRECTIVES:

1. Choisissez **deux** sections parmi les options de cette partie de l'examen.
2. Répondez à **toutes** les questions de chaque section que vous avez choisie.
3. Si vous répondez aux questions de plus de deux sections, seules les **deux premières sections** seront corrigées.
4. Vous n'aurez peut-être pas besoin de tout l'espace qu'on vous a laissé pour répondre à chaque question.

OPTION I: IMMUNOLOGIE

OPTION II: SYSTÈMES SQUELETTIQUE ET MUSCULAIRE

OPTION III: REPRODUCTION ET EMBRYOLOGIE

OPTION IV: TROUBLES GÉNÉTIQUES ET GÉNIE GÉNÉTIQUE

OPTION V: CANCER

OPTION VI: RÉCEPTEURS SENSORIELS

OPTION I: IMMUNOLOGIE

1. Sélectionnez un terme de la colonne **A** qui correspond à une description donnée dans la colonne **B**. Écrivez le terme dans l'espace qui suit chaque description. Chaque terme ne peut être utilisé **qu'une seule fois** et les termes ne seront pas tous utilisés. **(6 points)**

COLONNE A	COLONNE B
interféron	
injection de rappel	a) obtention d'anticorps à partir du lait maternel <u>immunité passive</u>
lymphocyte	b) anticorps qui réagissent contre leur propre tissu <u>auto-immuns</u>
auto-immun	c) lymphocyte B ou T <u>lymphocytes</u>
neutrophile	d) monocyte qui a gonflé pour atteindre de 5 ou 10 fois sa taille normale <u>macrophages</u>
macrophage	e) immunité de longue durée contre la maladie <u>immunité active</u>
immunité active	f) second de deux vaccins qui augmente le taux d'anticorps à des niveaux élevés <u>injection de rappel</u>
immunité passive	

2. Décrivez **une** cause de rejet d'organe et **une** façon de le contrôler. **(2 points)**

- **Un organe peut être rejeté en raison d'une incompatibilité au CMH (complexe majeur d'histocompatibilité).** **1 point**
- **En choisissant soigneusement l'organe transplanté; c'est-à-dire que cet organe doit être caractérisé par le même type de protéines CMH.** **1 point**
- ou**
- **L'organe peut également être rejeté par immunité active contre l'organe transplanté.** **1 point**
- **En utilisant un médicament immunosuppresseur telle la cyclosporine qui diminue l'intensité de l'immunité à médiation cellulaire.** **1 point**

3. Décrivez l'endroit où l'interféron est produit dans le corps et comment on l'utilise en thérapie immunitaire. **(2 points)**

- **Il est produit dans les leucocytes, les fibroblastes et dans la plupart des cellules.** **1 point**
- **Il est injecté, interférant avec une réplication virale.** **1 point**

OPTION II: SYSTÈMES SQUELETTIQUE ET MUSCULAIRE

1. Sélectionnez un terme de la colonne **A** qui correspond à une description donnée dans la colonne **B**. Écrivez le terme dans l'espace qui suit chaque description. Chaque terme ne peut être utilisé **qu'une seule** fois et les termes ne seront pas tous utilisés. (6 points)

COLONNE A	COLONNE B	
ostéoporose		
tendon	a) contient du tissu qui produit du sang	<u>os spongieux</u>
os spongieux	b) infection bactérienne de l'os	<u>ostéomyélite</u>
sarcoleme	c) suture du crâne	<u>articulation immobile</u>
squelette appendiculaire	d) membrane entourant la fibre musculaire	<u>sarcoleme</u>
ostéomyélite	e) relie l'os au muscle	<u>tendon</u>
articulation immobile	f) portion contractile et cylindrique d'une fibre musculaire	<u>myofibrille</u>
myofibrille		

2. Pour chacune des caractéristiques suivantes, donnez **une** façon dont la colonne vertébrale est conçue pour offrir

a) de la flexibilité. (1 point)

- **Elle est constituée de multiples os.**

b) de la résistance aux chocs. (1 point)

- **présence de disques entre les vertèbres**
- **courbe en forme de S de la colonne**

3. Complétez le tableau comparatif des différents types de muscles. (2 points: $\frac{1}{2}$ point chacun)

muscle lisse	organes internes	involontaire	non-strié
muscle cardiaque	coeur	involontaire	strié
muscle squelettique	attaché aux os	volontaire	strié

OPTION III: REPRODUCTION ET EMBRYOLOGIE

1. Sélectionnez un terme de la colonne **A** qui correspond à une description donnée dans la colonne **B**. Écrivez le terme dans l'espace qui suit chaque description. Chaque terme ne peut être utilisé **qu'une seule** fois et les termes ne seront pas tous utilisés. **(6 points)**

COLONNE A	COLONNE B
tubule séminifère	
blastula	a) processus qui produit les cellules sexuelles mâles <u>spermatogénèse</u>
oestrogène	b) produit les composantes du liquide séminal <u>glande de Cowper</u>
acrosome	c) secrété par le follicule <u>oestrogène</u>
spermatogénèse	d) stade de développement présentant trois couches de cellules <u>gastrula</u>
glande de Cowper	e) contient des enzymes pour la pénétration de l'ovule <u>acrosome</u>
gastrula	f) lieu de production des ovules <u>ovaire</u>
ovaire	

2. Énumérez **deux** effets de la testostérone sur l'organisme. **(2 points: 1 point chacun)**

- **voix plus grave**
- **plus grande taille**
- **poils au visage**
- **épaules plus larges**
- **augmentation des poils sur le corps**
- **augmentation de l'activité des glandes sudoripares**
- **croissance des testicules**
- **croissance du pénis**

} **deux réponses
parmi celles-ci
1 point chacune**

3. Décrivez l'endroit où est situé le col de l'utérus ainsi que sa fonction. **(2 points: 1 point chacun)**

Endroit: • **À l'ouverture de l'utérus, au sommet du vagin.**

1 point

- Fonction:** • **Il constitue un passage permettant au spermatozoïde de se diriger vers l'ovule.**
- **Il maintient le fœtus et le sac amniotique en place dans l'utérus.**
- **Il constitue une ouverture pour l'écoulement des menstruations.**

} **une réponse
parmi celles-ci
pour 1 point**

OPTION IV: TROUBLES GÉNÉTIQUES ET GÉNIE GÉNÉTIQUE

1. Sélectionnez un terme de la colonne **A** qui correspond à une description donnée dans la colonne **B**. Écrivez le terme dans l'espace qui suit chaque description. Chaque terme ne peut être utilisé **qu'une seule** fois et les termes ne seront pas tous utilisés. (6 points)

COLONNE A	COLONNE B
transformation	
plasmide	a) permet aux médecins de diagnostiquer des maladies génétiques <u>sonde d'ADN</u>
<i>E. coli</i>	b) cellule végétale sans paroi cellulaire <u>protoplaste</u>
vecteur	c) provoque la liaison des fragments d'ADN <u>ligase</u>
protoplaste	d) résultat de la liaison des fragments d'ADN <u>ADN recombinant</u>
sonde d'ADN	e) anneau d'ADN retiré d'une bactérie <u>plasmide</u>
ADN recombinant	f) modifie le matériel génétique d'une cellule <u>transformation</u>
ligase	

2. Décrivez le processus et le but de l'amniocentèse. (2 points)

- **On introduit une longue aiguille à travers la paroi abdominale pour retirer le liquide amniotique.** 1 point
- **Les cellules du fœtus que l'on a retirées sont mises en culture afin que l'on puisse vérifier la présence de défauts génétiques.** 1 point

3. Énumérez **deux** caractéristiques physiques des personnes qui sont atteintes du

- a) syndrome de Turner. (1 point: $\frac{1}{2}$ point pour chaque caractéristique)

- petite taille et large poitrine
- déficience cardiaque
- ovaires non fonctionnels
- aucune menstruation
- développement de petits seins

deux réponses
parmi celles-ci
 $\frac{1}{2}$ point chacune

- b) syndrome de Down. (1 point: $\frac{1}{2}$ point pour chaque caractéristique)

- petite taille
- paupières repliées
- doigts courts
- langue épaisse
- déficience mentale

deux réponses
parmi celles-ci
 $\frac{1}{2}$ point chacune

OPTION V: CANCER

1. Sélectionnez un terme de la colonne **A** qui correspond à une description donnée dans la colonne **B**. Écrivez le terme dans l'espace qui suit chaque description. Chaque terme ne peut être utilisé **qu'une seule fois** et les termes ne seront pas tous utilisés. **(6 points)**

COLONNE A	COLONNE B
oncogène	
macrophage	a) un composé qui transforme l'ADN <u>initiateur</u>
initiateur	b) nouvelle croissance de cellules non différenciées <u>néoplasie</u>
néoplasie	c) décrit une tumeur qui ne se propage pas <u>bénin</u>
anaplasie	d) cancer épithélial <u>carcinome</u>
métastase	e) propagation de cellules cancéreuses dans tout le corps <u>métastase</u>
bénin	f) défense de l'organisme contre les cellules cancéreuses <u>macrophage</u>
carcinome	

2. Décrivez comment le système lymphatique

a) favorise la propagation du cancer. **(1 point)**

- **Il se déplace lentement dans toutes les régions du corps.**
- **Les métastases peuvent se former à l'intérieur des vaisseaux lymphatiques.**

} une réponse parmi celles-ci pour 1 point

b) fait obstacle à la propagation du cancer. **(1 point)**

- **Les lymphocytes constituent l'une des défenses du corps contre les cellules cancéreuses.**
- **Les ganglions lymphatiques agissent comme des filtres.**

} une réponse parmi celles-ci pour 1 point

3. Énumérez **deux** traitements communs contre le cancer. **(2 points: 1 point chacun)**

- **chimiothérapie**
- **radiothérapie**
- **chirurgie**

} deux réponses parmi celles-ci 1 point chacune

OPTION VI: RÉCEPTEURS SENSORIELS

1. Sélectionnez un terme de la colonne **A** qui correspond à une description donnée dans la colonne **B**. Écrivez le terme dans l'espace qui suit chaque description. Chaque terme ne peut être utilisé **qu'une seule** fois et les termes ne seront pas tous utilisés. (6 points)

COLONNE A	COLONNE B
vestibule	
chimiorécepteur	a) réagit aux goûts ou aux odeurs <u>chimiorécepteur</u>
corps ciliaire	b) région responsable de la vision des détails <u>fovéa</u>
organe de Corti	c) endroit où se trouvent les récepteurs de l'équilibre statique <u>vestibule</u>
radiorécepteur	d) contrôle la forme du cristallin <u>corps ciliaire</u>
fovéa	e) transporte les influx de l'oreille au cerveau <u>nerf auditif</u>
nerf auditif	f) possède des cellules sensorielles ciliées pourvues de poils qui <u>organe de Corti</u>
rétine	déterminent la tonalité

2. Décrivez le rôle des canaux semi-circulaires dans le maintien de l'équilibre. (2 points)

Lorsque le corps se déplace, le liquide qui se trouve dans les canaux se déplace de l'avant à l'arrière, provoquant le recourbement des cils qui sont attachés aux cellules sensorielles ciliées se trouvant à l'intérieur de l'ampoule. Ils initient ensuite les influx nerveux qui sont envoyés au cerveau.

2 points

3. Décrivez **un** rôle pour chacun des éléments suivants dans la vision. (2 points: 1 point chacun)

a) Bâtonnets:

- vision en noir et blanc
- vision crépusculaire

} une réponse parmi
celles-ci pour 1 point

b) Cônes:

- vision en couleur
- précision des images

} une réponse parmi
celles-ci pour 1 point

FIN DU CORRIGÉ