

Biologie 12

Examen provincial – Juin 1996

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	B	1	I-3	27.	U	3	B	1	IX-F-8
2.	U	1	A	1	II-A-1, 2	28.	U	3	A	1	IX-F-3
3.	K	2	D	1	III-A-1	29.	H	3	C	1	IX-A-1
4.	U	2	B	1	III-C-2, IV-B-1	30.	U	4	A	1	X-A-2
5.	K	2	B	1	III-D-3	31.	K	4	C	1	X-B-1
6.	U	2	D	1	IV-B-1	32.	U	4	D	1	X-B-1
7.	K	2	D	1	IV-B-1, 2	33.	U	4	B	1	X-B-2, 4
8.	U	2	D	1	IV-B-1, 2	34.	U	4	B	1	X-B-3
9.	U	2	D	1	V-D-1	35.	U	4	B	1	X-E-1
10.	U	2	C	1	VI-B-1	36.	U	4	D	1	X-C-1
11.	U	2	A	1	VI-E-1	37.	U	4	B	1	X-D-3
12.	U	2	C	1	VI-D-1	38.	U	4	D	1	X-E-1
13.	U	2	A	1	VI-B-2	39.	K	4	A	1	XI-A-1
14.	U	2	D	1	VI-D-2	40.	K	4	C	1	XI-A-2
15.	K	3	A	1	VII-2	41.	K	4	A	1	XI-A-2, 3
16.	U	3	C	1	VII-1	42.	U	4	A	1	XI-A-4
17.	U	3	B	1	VIII-A-1	43.	U	4	A	1	XI-A-4
18.	H	3	D	1	VIII-A-3, III-C-1	44.	U	4	B	1	XI-B-2, IX-A-2
19.	U	3	B	1	VIII-A-3, 5	45.	U	4	D	1	XI-I-1
20.	K	3	C	1	VIII-A-1	46.	U	4	B	1	XI-G-1
21.	H	3	D	1	IX-A-2, XI-G-1	47.	U	4	C	1	XI-G-2
22.	U	3	D	1	IX-C-1	48.	U	4	A	1	XI-G-2
23.	U	3	D	1	IX-C-4	49.	U	4	B	1	XI-H-1
24.	H	3	B	1	IX-C-5, XI-I-3	50.	K	4	B	1	XII-A-2
25.	U	3	B	1	IX-E-1	51.	K	4	A	1	XII-C-1
26.	U	3	C	1	IX-F-7	52.	H	4	C	1	XII-C-1

Partie B : Questions à développement

Q	B	C	T	S	CGR
1.	1	H	2	5	V-B-5
2.	2	U	2	6	III-E-1, 2, 4
3.	3	K	2	4	IV-B-1
4.	4	U	3	4	VIII-A-3, 6, 8, 10
5.	5	K	3	4	IX-A-2, B-1
6.	6	H	4	5	XII-B-3, C-1

Total pour les questions à développement = 28 points

Partie C : Options – Corrigez seulement 2 des 6 boîtes (options), de la boîte 7 à la boîte 12.

	Q	B	C	T	S	CGR
Option I	1–3	7	U	5	10	Option I
Option II	1–3	8	U	6	10	Option II
Option III	1–3	9	U	7	10	Option III
Option IV	1–3	10	U	8	10	Option IV
Option V	1–3	11	U	9	10	Option V
Option VI	1–2	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 options)

Total = 100 points

LÉGENDE :

Q = Numéro de la question

C = Niveau cognitif

T = Domaine

K = Réponse

S = Note

CGR = Référence au guide pédagogique

B = Numéro de la case de note

PARTIE B : QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT

Valeur : 28 points

Durée suggérée : 50 minutes

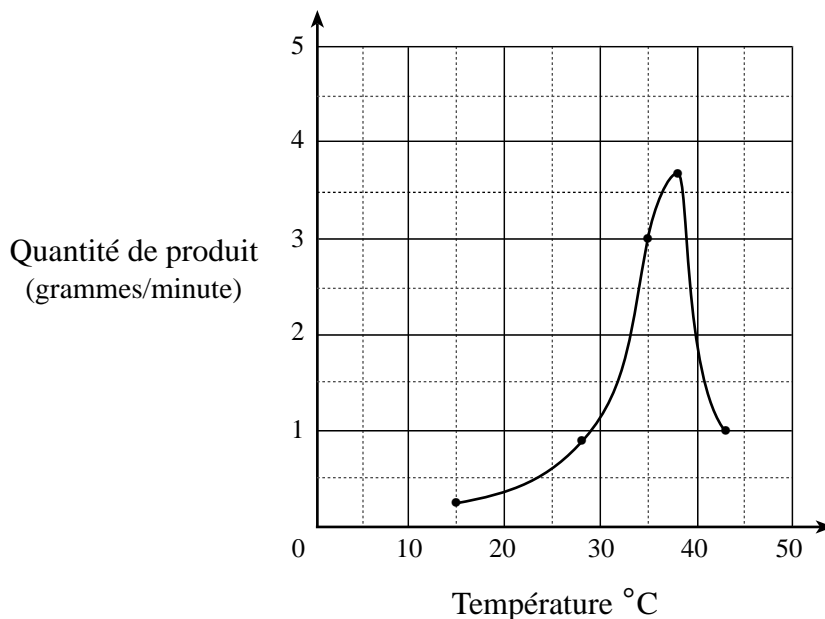
- DIRECTIVES :**
1. Utilisez un **stylo** pour cette partie de l'examen.
 2. Écrivez vos réponses dans l'espace prévu pour chaque question.
 3. On a incorporé l'espace pour l'organisation et le plan de travail dans l'espace prévu pour répondre à chaque question.
 4. Vous n'aurez peut-être pas besoin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

1. Les données suivantes illustrent la vitesse d'une réaction catalysée à l'aide d'un enzyme à différentes températures.

Température (°C)	Grammes de produit/minute
15	0,25
28	0,9
35	3,0
38	3,7
43	1,0

- a) Tracez le graphique à partir de ces données sur le plan quadrillé ci-dessous.

(1 point)



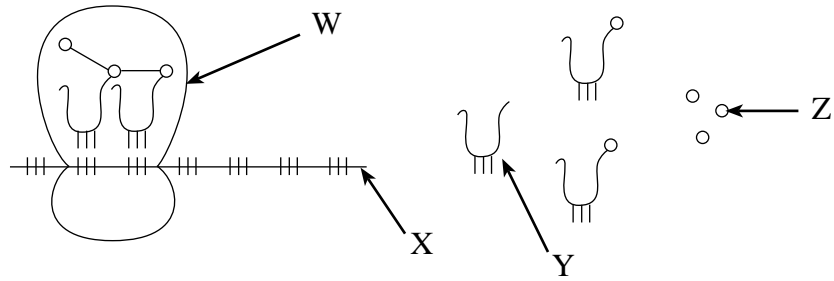
- Accorder 1 point si le graphique est approprié.

b) En vous servant du graphique, décrivez l'effet de la température sur l'activité enzymatique.

(4 points)

- À mesure que la température s'élève, la vitesse de l'activité enzymatique augmente jusqu'à ce que la dénaturation se produise, à 38°C (température optimale). } 2 points
- À mesure que la température s'élève, l'énergie cinétique de l'enzyme et des molécules de substrat augmente jusqu'à ce que la température optimale soit atteinte. Lorsque la température est plus élevée que la température optimale, l'énergie cinétique est trop élevée pour permettre la formation de complexes enzyme-substrat. } 1 point
- Après 38°C, l'enzyme est dénaturé, c'est-à-dire que le site actif a changé de forme, empêchant ainsi la formation d'un complexe. } 1 point

Répondez à la question 2 à l'aide du diagramme suivant.



2. Le diagramme ci-dessus illustre une partie du processus de la synthèse des protéines.

a) Identifiez les structures désignées par les lettres suivantes.

(4 points)

W: **Ribosome**

X: **ARNm**

Y: **ARNt**

Z: **Acide aminé**

b) Donnez le nom de la partie de la synthèse des protéines représentée dans le diagramme ci-dessus.

(1 point)

• **Traduction**

c) Dans quelle partie de la cellule la structure **X** est-elle synthétisée?

(1 point)

• **Dans le noyau**

3. Citez **une** fonction de chacune des parties suivantes d'une cellule.

a) Membrane cellulaire :

(1 point)

Par exemple:

- Elle contrôle ce qui entre et sort de la cellule.
- Elle forme les vacuoles ou les vésicules.
- Les protéines incluses dans la membrane permettent au système immunitaire de «se reconnaître».

} une réponse parmi
les suivantes

} 1 point

b) Crête de la mitochondrie :

(1 point)

- Site de la chaîne de transport d'électrons (1 point)

c) Vacuole :

(1 point)

- Elle transporte des substances dans la cellule.
- Elle emmagasine des déchets, de l'eau ou des pigments.
- Elle donne une forme aux cellules végétales.

} une réponse parmi
les suivantes

} 1 point

d) Microtubule :

(1 point)

- **Déplacement**
(Les microtubules constituent la partie fonctionnelle des cils ou des flagelles.)
- Ils fixent les organites dans la cellule.
- Ils forment une partie du cytosquelette.
- Ils déplacent les chromosomes au cours de la mitose/méiose.

} une réponse parmi
les suivantes

} 1 point

4. Décrivez les mécanismes qui entrent en jeu lors de la digestion et de l'absorption de la graisse.

(4 points)

- La présence de graisse dans le système digestif stimule le duodénum qui libère la cholécystokinine (CCK) dans la circulation sanguine.
- La CCK circule vers le pancréas et la vésicule biliaire, les stimulant à libérer leurs sécrétions :
 - la bile libérée par la vésicule biliaire émulsionne la graisse en chylomicrons (gouttelettes);
 - le suc pancréatique contient la lipase qui digère les gouttelettes de graisse;
 - gouttelettes de graisse + lipase → acides gras + glycérol;
 - les gouttelettes de graisse sont digérées et fragmentées en acides gras et en glycérol.
- Transport des acides gras et du glycérol de la membrane des cellules épithéliales des villosités à la circulation sanguine.
- Déplacement des acides gras, du glycérol et des petites gouttelettes de graisse à l'intérieur des vaisseaux chylifères.
- Quelques minuscules chylomicrons (gouttelettes de graisse) passent directement dans les capillaires.

quatre
réponses
parmi
les
suivantes
1 point
chacune

5. Citez **une** fonction de chacune des structures cardiaques suivantes.

a) Noeud sino-auriculaire (sinusal) :

(1 point)

- Il amorce la pulsation cardiaque.
- Il agit comme un stimulateur cardiaque (pacemaker).
- Il coordonne la pulsation cardiaque.

} une réponse parmi
les suivantes

} 1 point

b) Artères coronaires :

(1 point)

- Elles fournissent les éléments nutritifs et l'O₂ au muscle cardiaque.

c) Valvules auriculo-ventriculaires :

(1 point)

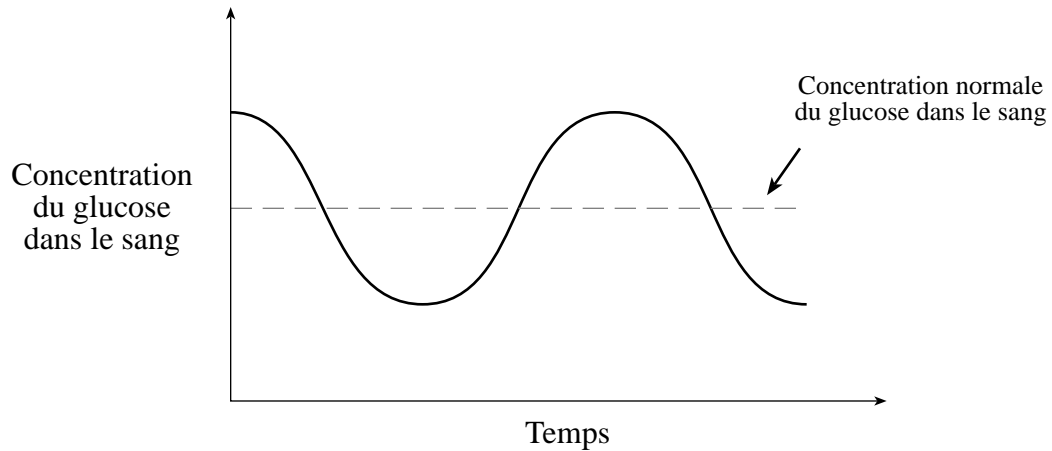
- Elles empêchent le sang qui arrive du ventricule de refluer vers l'oreillette.

d) Ventricule droit :

(1 point)

- Il pompe le sang vers les poumons.

6. La concentration du glucose dans le sang a été enregistrée pendant un certain temps et la courbe suivante a été observée.



- a) Le graphique ci-dessus représente-t-il une rétroaction positive ou négative? **(1 point)**

- **Le graphique ci-dessus représente une rétroaction négative.**

- b) Expliquez la réaction hormonale qui se produit lorsque

- i) la concentration du glucose sanguin est élevée. **(2 points)**

- **Des concentrations élevées du glucose sanguin provoquent la libération d'insuline par le pancréas. (1 point)**
- **Le foie et les muscles emmagasinent le glucose sous forme de glycogène. (1 point)**

- ii) la concentration du glucose sanguin est faible. **(2 points)**

- **De faibles concentrations de glucose sanguin provoquent la libération de glucagon par le pancréas. (1 point)**
- **Le glucagon provoque la fragmentation du glycogène en glucose dans le foie. (1 point)**

PARTIE C : OPTIONS

Valeur : 20 points

Durée suggérée : 30 minutes

- DIRECTIVES :**
1. Choisissez **deux** options parmi les six options de cette partie de l'examen.
 2. Répondez à **toutes** les questions de chaque option que vous avez choisie.
 3. Si vous répondez aux questions de plus de deux options, seules les **deux premières options** 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
cyclosporine	
anticorps	a) favorise la dilatation des vaisseaux sanguins <u> histamine </u>
allergène	b) inhibe la réplication et la libération des virus <u> interféron </u>
histamine	c) favorise la libération d'anticorps de type IgE <u> allergène </u>
protéine CMH	d) a pour résultat l'immunité active <u> vaccin </u>
vaccin	e) inhibe l'activité du système immunitaire <u> cyclosporine </u>
interféron	f) favorise la production et l'activité des monocytes <u> lymphokine </u>
lymphokine	

2. Définissez le terme *immunité passive* et donnez-en **un** exemple. **(2 points)**

Définition :

- **Immunité acquise par l'injection d'un sérum contenant des anticorps qui ont été produits par un autre organisme.** } **1 point**

Exemple :

- **Injection d'un antisérum, p. ex. sérum antivenimeux.** } **1 point**

3. Nommez **un** rôle joué par chacun des corpuscules suivants.

- a) Lymphocyte T : **(1 point)**

- **Phagocytose**
 - **Lymphokines**
 - **Cellules à mémoire T**
- } **une réponse parmi les suivantes**
1 point

- b) Lymphocyte B : **(1 point)**

- **Cellules plasmatiques**
 - **Anticorps**
 - **Cellules à mémoire B**
- } **une réponse parmi les suivantes**
1 point

OPTION II : SYSTÈMES MUSCULAIRE ET SQUELETTIQUE

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
sarcomère	
muscle lisse	a) site de production des globules sanguins <u>os spongieux</u>
muscle squelettique	b) filament qui bouge pendant la contraction musculaire <u>actine</u>
muscle cardiaque	c) tissu involontaire strié <u>muscle cardiaque</u>
acide lactique	d) se trouve dans la paroi de l'intestin grêle <u>muscle lisse</u>
actine	e) unité fonctionnelle d'une fibre musculaire <u>sarcomère</u>
os spongieux	f) produit de la respiration anaérobie <u>acide lactique</u>
myosine	

2. Énumérez **deux** causes de l'ostéoporose. **(2 points : 1 point chacune)**

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Augmentation de la production de PTH • Manque d'exercice des articulations portantes • Manque de Ca^{2+} dans la diète • Diminution de la production d'oestrogène
ou
Diminution de la production de progestérone
ou
Ménopause | <p style="font-size: 2em;">}</p> <p>deux réponses parmi les suivantes</p> <p>1 point chacune</p> |
|---|--|

3. Nommez **un** rôle joué par chacune des structures suivantes.

a) Réticulum sarcoplasmique : **(1 point)**

- **Il emmagasine les ions calcium (Ca^{2+}) dans les fibres musculaires.**

b) Canal de Havers : **(1 point)**

- **Il agit comme un conduit pour les nerfs et les vaisseaux sanguins à l'intérieur de l'os.**

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>spermatogenèse</u>
oestrogène	b) produit les composants du liquide séminal <u>glande de Cowper</u>
acrosome	c) sécrété par le follicule <u>oestrogène</u>
spermatogenèse	d) embryon comportant trois feuillets embryonnaires <u>gastrula</u>
glande de Cowper	e) contient les enzymes nécessaires à la fécondation <u>acrosome</u>
gastrula	f) site de production des ovules <u>ovaire</u>
ovaire	

2. Citez **deux** effets que produit la sécrétion de testostérone sur le corps d'un homme. **(2 points : 1 point chacun)**

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Voix plus grave • Plus grande taille • Poils faciaux • Épaules plus larges • Augmentation des poils sur le corps • Augmentation de l'activité des glandes sébacées • Maturation du sperme | } | <p>deux réponses parmi les suivantes</p> <p>1 point chacune</p> |
|--|---|---|

3. Citez **une** fonction de chacune des structures suivantes.

a) Oviductes (trompes de Fallope) : **(1 point)**

- **Ils conduisent les ovules à l'utérus.**

b) Utérus : **(1 point)**

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Site de développement de l'embryon • Site de l'implantation | } | <p>une réponse parmi les suivantes</p> <p>1 point</p> |
|--|---|---|

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
télophase	
ligase	a) cellule végétale dont la paroi cellulaire est absente <u>protoplaste</u>
protoplaste	b) étape de la mitose où les chromosomes sont situés à chaque pôle <u>télophase</u>
prophase	c) matériel génétique contenant les gènes de deux organismes <u>ADN recombinant</u>
enzyme de restriction	d) causé par la présence d'un chromosome 21 supplémentaire <u>syndrome de Down</u>
ADN recombinant	e) relie les fragments d'ADN entre eux <u>ligase</u>
syndrome de Down	f) transfert d'ADN d'une cellule à une autre par les virus <u>transduction</u>
transduction	

2. a) Établissez la différence entre les traitements phénotypiques et les traitements génotypiques. **(1 point)**

- Les traitements phénotypiques modifient les caractéristiques physiques du corps. Les traitements génotypiques modifient le matériel génétique du corps. } **1 point**

- b) Pourquoi utilise-t-on plus fréquemment les traitements phénotypiques? **(1 point)**

- Les traitements phénotypiques sont efficaces et on en comprend bien les mécanismes.
 - Les traitements génotypiques ne sont pas encore applicables en raison de la difficulté technique à effectuer le traitement.
- }
- une réponse parmi les suivantes**
-
- }
- 1 point**

3. Définissez le terme *transformation*. **(2 points)**

- Changement dans le génotype d'une cellule bactérienne en raison de l'introduction de gènes étrangers dans le génome OU Prélèvement d'ADN bactérien sur une bactérie morte. } **2 points**

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
macrophage	
lymphocyte B	a) déclenche une croissance cellulaire non contrôlée <u>agent promoteur</u>
agent promoteur	b) tumeur en métastase <u>maligne</u>
maligne	c) protéine libérée par des cellules infectées par un virus <u>interféron</u>
anaplasie	d) ingère des cellules cancéreuses <u>macrophage</u>
interféron	e) produit des anticorps <u>lymphocyte B</u>
initiateur	f) transforme un proto-oncogène en oncogène <u>initiateur</u>
lymphocyte T tueur	

2. Énumérez **trois** signes de danger qui peuvent indiquer la présence de cancer. **(3 points : 1 point chacun)**

- **Bosse**
- **Lésion qui ne guérit pas**
- **Saignement ou écoulement inhabituel**
- **Changement dans les habitudes de la vessie ou des intestins**
- **Toux persistante**
- **Indigestion persistante**
- **Changement dans la forme et la taille d'une verrue ou d'un grain de beauté**

trois réponses parmi les suivantes

1 point chacune

3. Pourquoi l'interleukine peut-elle constituer un traitement efficace contre certaines formes de cancer? **(1 point)**

Par exemple :

- **Elle est utilisée pour maintenir l'activité tueuse des lymphocytes.**

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
fovéa	
humeur vitreuse	a) permettent la vision lorsque la lumière est faible <u> bâtonnets </u>
accommodation	b) région de la vision précise <u> fovéa </u>
sclérotique	c) règle la quantité de la lumière entrant dans l'oeil <u> iris </u>
cristallin	d) réfracte et fait converger la lumière <u> cristallin </u>
iris	e) changement de la forme du cristallin <u> accommodation </u>
bâtonnets	f) couche extérieure résistante <u> sclérotique </u>
cônes	

2. Énumérez les **quatre** types de goût et nommez l'emplacement où chaque type de papille gustative est concentré sur la langue. **(2 points : $\frac{1}{2}$ point par paire)**

	GOÛT	POSITION SUR LA LANGUE
a)	sucré	bout
b)	aigre	côtés
c)	salé	bout/milieu
d)	amer	partie postérieure

3. Nommez **une** cause possible de la surdité de conduction et de la surdité nerveuse (surdité de perception). **(2 points : 1 point chacune)**

Surdité de conduction :

- **Malformation congénitale (la mère contracte la rougeole)**
- **Infection (fusion des osselets)**

} **une réponse parmi les suivantes**
1 point

Surdité nerveuse :

- **Vieillessement (perte de cellules épithéliales pourvues de cils)**
- **Exposition à des bruits intenses pendant de longues périodes**

} **une réponse parmi les suivantes**
1 point

FIN DU CORRIGÉ