



Corrigé de l'épreuve de Sciences de la vie et de la terre (groupe N°2)

Durée : 2 Heures

Coefficient : 2

Première partie :

Exercice1 : QCM (4pts)

1	2	3	4	5	6	7	8
a, b	a,d	c, d	a	b, d	b, d	b, d	a,b

8 x 0.5= 4points

Exercice 2 QROC (4pts)

1)

Substances ou messagers chimiques	Emission (0,25 x 3 = 0,75 Pt)	Transmission (0,25 x3=0,75 pt)	Effets physiologiques (0,5 x 3= 1,5 pt)
Hormones	Glandes endocrines stimulées	Par voie sanguine	Modifient le fonctionnement de cellules cibles
Neurotransmetteurs	Libérés par exocytose suite à l'entrée des ions Ca ⁺⁺	De l'élément présynaptique à l'élément postsynaptique	Modification de la perméabilité membranaire postsynaptique par ouverture de CCD spécifiques
Interleukines	Libérés par certaines cellules immunitaires activées par un antigène reconnu	Locale : dans les organes lymphoïdes secondaires entre les cellules sélectionnées	Activations des cellules immunitaires sélectionnées par l'antigène

2) (1 point)

- émission du messenger chimique suite à un stimulus,
- fixation sur des récepteurs spécifiques des cellules cibles, modification du fonctionnement de la cellule réceptrice,
- autorégulation.
- Codés en modulation de quantité

NB : On exige deux caractères communs.

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I- Immunité : (6 points)

1) (2,5 pts)

Analyse : (0,5 x 3 = 1,5 pts)

- dans le milieu M1 : en présence des LT8, des macrophages et des LT4 prélevés de la rate de la souris S, les cellules tumorales sont détruites.
- dans le milieu M2 : en présence du sérum issu de la souris (S) sensibilisée et des macrophages, les cellules cancéreuses se développent.
- dans le milieu M3, les LT8 et les macrophages prélevés à partir de l'extrait de la rate de la souris (S) sont incapables, seuls, de détruire les cellules tumorales.

a) La disparition des cellules tumorales dans M1 s'explique par la cytolyse. Cette lyse exige la coopération entre LT4, LT8 et les macrophages, elle est absente dans les milieux M2 (le sérum ne contient pas les effecteurs de cette lyse/ le sérum n'intervient pas dans la lyse) et M3 (absence des LT4) **(0,25 x 3 = 0,75 Pt)**

b) la réponse immunitaire est une RIMC car elle fait intervenir des lymphocytes et non des substances. **(0,25 pt)**

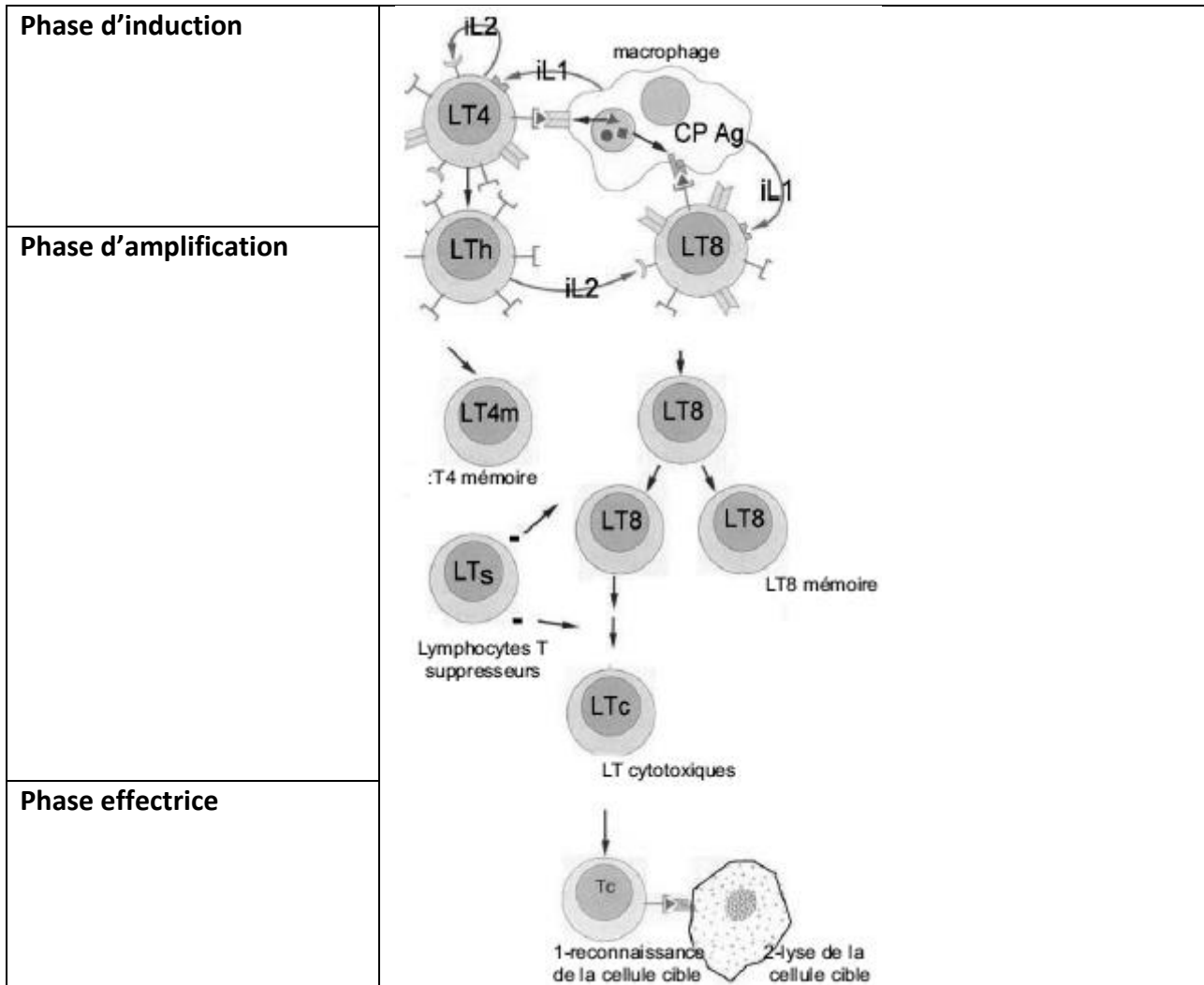
2) (0,25 x 4 = 1pt)

Chaque **injection d'IL II est suivie d'une augmentation du nombre de lymphocytes totaux** qui passe de 5000 à 15000/mm³ de plasma chez le malade qui montre une régression de la taille de la tumeur donc l'ILII est **une substance qui stimule la prolifération** et la **différenciation des lymphocytes** dont **certain acquièrent la capacité de détruire les cellules tumorales** d'où la régression remarquable de la tumeur chez la personne malade.

3) a) (1,5 pt)

Exploitation (0,5 + 0,25 = 0,75 pt)	Précision des lymphocytes : (0,25 pt)
Doc 2 La tumeur est infiltrée par les Lymphocytes (TIL) qui se multiplient sous l'action de l'interleukine II et éliminent des cellules cancéreuses du nodule prélevé. La réintroduction dans l'organisme des lymphocytes (TIL) mis en contact avec l'interleukine II permet la régression de la tumeur puis sa disparition totale.	en présence d'interleukine, les lymphocytes TIL deviennent des cellules effectrices capables de détruire les cellules tumorales ces cellules sont les LTc. Explication : (0,5 pt)
Doc3 Des contacts cellulaires existent entre lymphocytes et cellules tumorales pendant le traitement 2 Les Lymphocytes ayant infiltrés la tumeur en présence de l'interleukine II acquièrent une fonction cytotoxique. Ces lymphocytes se fixent sur les cellules tumorales ce qui conduit à leur lyse.	l'interleukine II stimule les LT8m qui se multiplient et se différencient en partie en LTc . Au moment du contact avec la cellule cancéreuse, les LTc sécrètent une protéine particulière : la perforine, qui perfore la membrane de la cellule cible, ce qui provoque sa destruction.

b) Schéma : (1pt)



II/ Génétique humaine : (6 points)

1/

a) L'allèle de la maladie peut être récessif dans le cas où la mère II1 saine est hétérozygote : la fille III1 malade est homozygote en héritant un allèle de la maladie de sa mère et un autre allèle de la maladie de son père II2 qui est malade. Ce qui est possible pour les autres couples donc hypothèse est à retenir. **(0.5 Point)**

b) L'allèle responsable de la maladie peut être dominant dans le cas où la mère I1 malade est hétérozygote, elle transmet l'allèle normal à sa fille II3 saine. Celle-ci reçoit un autre allèle responsable du phénotype sain de son père I2 sain. Ce qui est possible pour les autres couples donc l'hypothèse est à retenir **(0.5 Point)**

2/

c) Le document 5 montre que la femme I1 présente un seul type d'allèle (A1) et comme la femme I1 est malade, donc elle est homozygote malade et l'allèle A1 est l'allèle muté. De même, chaque garçon ou fille issu de cette femme doit hériter un allèle muté de sa

mère I1 ce qui veut dire que la fille II3 est hétérozygote et puisque elle est saine, l'allèle de la maladie ne peut être que récessif. **(0,25 pt)**

On pose le gène (A1, A2)

A1 → allèle muté responsable de la maladie

A2 → allèle normal

Et A2 domine A1 **(0,25 pt)**

d) localisation du gène (1,5 points)

Hypothèse 1 : Le gène responsable de la maladie est porté par le chromosome sexuel X.

Selon cette hypothèse :

- Le garçon II₂ serait malade de génotype X_{A1}y ; il devrait hériter Y de son père I₂ et X_{A1} de sa mère I₁ malade homozygote X_{A1}X_{A1} ce qui est possible aussi d'après le pédigrée.
- La fille III₁ atteinte serait de génotype X_{A1}X_{A1} devrait hériter X_{A1} de son père II₂ atteint de génotype X_{A1}y et X_{A1} de sa mère conductrice saine hétérozygote X_{A2}X_{A1}, ce qui est possible dans ce pédigrée.

Donc l'hypothèse est valable. (0,5 + 0,25 = 0,75 pt)

Hypothèse 2 : Le gène responsable de la maladie est porté par un autosome.

Les sujets atteints (II₂ et III₁) sont homozygotes de génotype A1//A1. Ils doivent hériter chacun un allèle A1 de chaque parent qui doit être homozygote atteint ou hétérozygote sain A2//A1, ce qui est possible.

Cette hypothèse est à retenir. (0,5 + 0,25 = 0,75 pt)

3/

a) D'après les documents 6 et 7, le fœtus F est une fille qui possède les chromosomes sexuels (XX) trisomique car elle présente dans son caryotype trois chromosomes n°21 et elle possède 3 allèles mutés. L'allèle de la maladie ne peut être que sur les autosomes n°21. Ce qui confirme l'hypothèse 2 et infirme l'hypothèse 1 **(0,5pt)**

b) Les génotypes : **(1pt)**

I1 : A1//A1; I₂ et II3: A2//A1 ; II4 : A2//A2 ou A1//A2

c) Justificatifs : le médecin conseille la mère d'interrompre la grossesse car son fœtus est trisomique en plus il est atteint d'une maladie héréditaire grave. **(0,5 pt)**

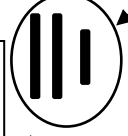
4) La trisomie 21 est la conséquence d'une anomalie qui survient lors de la méiose. Et puisque la spermatogenèse est normale, l'erreur de la méiose est survenue au cours de l'ovogenèse. La mère II1 a transmis à son fœtus deux chromosomes 21 portant chacun un allèle (A1) et puisque cette mère II1 est hétérozygote, l'anomalie est survenue pendant l'anaphase II après la fécondation. Les deux chromatides migrent vers le même pôle de l'ovocyte II fécondé et se séparent par la suite. **(1pt).**

Ovogenèse anormale (DE)

La division réductionnelle est normale

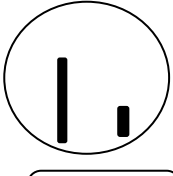
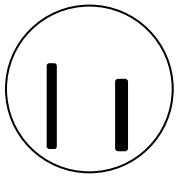


Absence de la disjonction pendant l'anaphase II



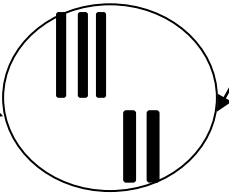
Deux exemplaires de chr 21 et un chr X

Spermatogenèse normale



21 X

21 y



Trois exemplaires du chr 21, un chr X et un chr X. Fille, trisomique et porteuse de l'anomalie génique grave.