

EXERCICE 1

Partie A

1. Annotation des figures a et b du document.

Figure a

1. Pyramide de Malpighi.
2. Veine rénale
3. Artère rénale
4. Bassinet
5. Néphron
6. Urètre

Figure b

7. Capsule de Bowman
8. Tube contourné proximal ou tube proximal
9. Tube contourné distal ou tube distal
10. Tube collecteur ou canal collecteur

2. Légende

- **Figure a** : schéma de la coupe longitudinale du rein ou coupe longitudinale du rein.
- **Figure b** : schéma du néphron

Partie B

1. Comparaison de l'évolution du débit urinaire et de la pression osmotique chez le chien.

➤ Avant ingestion d'eau.

- Le débit urinaire est très faible et constant et environ 1ml/min tandis que la pression osmotique est élevée et constante à environ 300 milliosmoles/l.

➤ Après ingestion de l'eau.

- Le débit urinaire reste toujours constant pendant 20 min alors que la pression osmotique baisse immédiatement pour atteindre 291 milliosmoles/l au bout de 30 mn.
- Le débit urinaire augmente et atteint un maximum d'environ 19 ml/min au bout de 60 mn. Alors que la pression osmotique augmente progressivement et atteint 293 milliosmoles/l.
- soixante minutes après l'ingestion d'eau le débit urinaire va jusqu'à 1 ml/min, quand la pression osmotique continue d'augmenter pour atteindre sa valeur initiale de 300 milliosmoles/l.

2. Expliquons l'évolution des résultats obtenus.

- Après l'ingestion massive d'eau le volume sanguin ou volémie augmente.
- Ceci entraîne une baisse de la pression osmotique.
- Les volorécepteurs ou tenciorécepteurs auriculaires sensibles à cette variation sont excités et inhibent alors la sécrétion de l'hormone antidiurétique par l'hypothalamus.
- Ce qui engendre une augmentation de la diurèse et une baisse du volume sanguin.
- Cette baisse du volume sanguin entraîne une augmentation de la pression osmotique jusqu'à sa valeur initiale.
- L'inhibition de la sécrétion de l'ADH est alors levée ce qui permet de diminuer la diurèse jusqu'à sa valeur initiale.

3. Conclusion

Le fonctionnement du rein permet de réguler la pression osmotique par la variation du débit urinaire grâce à l'action de l'ADH.

EXERCICE 2

1. a) Phénotypes dominants

- Résistant au stemphyllium
- Non-jointless

b) Justification

Ce sont ces phénotypes parentaux qui apparaissent uniquement à la première génération (F_1) issue de croisement entre parents de la lignée pure.

2. Choix des symboles

Résistant = S

Sensible = s

Non-jointless = J

Jointless = j

3. Phénotypes observés et leur répartition

39% [SJ]

11% [Sj]

11% [sJ]

11% [sj]

4. Montrons que les deux gènes sont liés

- Etude caractère par caractère

Calcul des proportions

- Le caractère jointless

$$[J] = 39\% + 11\% = 50\% = 1/2$$

$$[j] = 39\% + 11\% = 50\% = 1/2$$

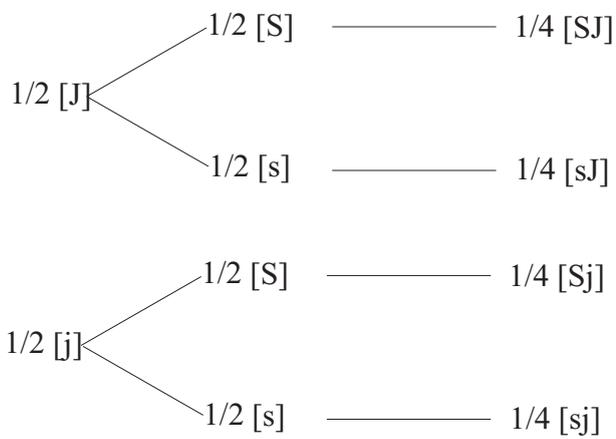
- Le caractère résistance au stemphyllium

$$[S] = 39\% + 11\% = 50\% = 1/2$$

$$[s] = 39\% + 11\% = 50\% = 1/2$$

- Etude simultanée des deux (2) caractères

- Recherche de ségrégation dans l'hypothèse que les deux (2) gènes soient indépendants.



Test de l'hypothèse d'indépendance

| Phénotypes observés | Pourcentages observés | Cas de l'indépendance | |
|---------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| | | Ségrégation | Pourcentages théoriques attendus |
| [SJ] | 39% | 1/4 | 100% x 1/4 = 25% |
| [sJ] | 11% | 1/4 | 100% x 1/4 = 25% |
| [Sj] | 11% | 1/4 | 100% x 1/4 = 25% |
| [sj] | 39% | 1/4 | 100% x 1/4 = 25% |
| Total | 100% | 100% | |

Conclusion :

Les pourcentages théoriques attendus dans le cas de gènes indépendants sont différents des pourcentages observés : les gènes sont donc liés.

5. Ecritures des génotypes des individus croisés dans le croisement-test.

- Position cis ou trans des allèles.

Le pourcentage observé des individus [js] = 39% est supérieur au pourcentage théorique attendu dans le cas d'indépendance.

Le gamète $\underline{j_s}$ est un gamète parental. Les allèles sont donc en position cis.

(Ou bien)

Les résultats d'un test cross reflètent en qualité et en quantité les gamètes produits par le parent double hétérozygote. On observe alors :

- 2 classes majoritaires de gamètes : $\underline{J_S}$ et $\underline{j_s}$ qui sont les gamètes parentaux;
- 2 classes minoritaires de gamètes : $\underline{J_s}$ et $\underline{j_S}$ qui sont les gamètes recombinés.

⇒ Les allèles j et s sont donc en position cis.

◦ **Ecriture des génotypes**

Croisement : résistant x sensible
non-jointless jointless

Phénotype : [SJ] [SJ]

Génotype : $\frac{Sj}{jS}$ $\frac{sJ}{jS}$

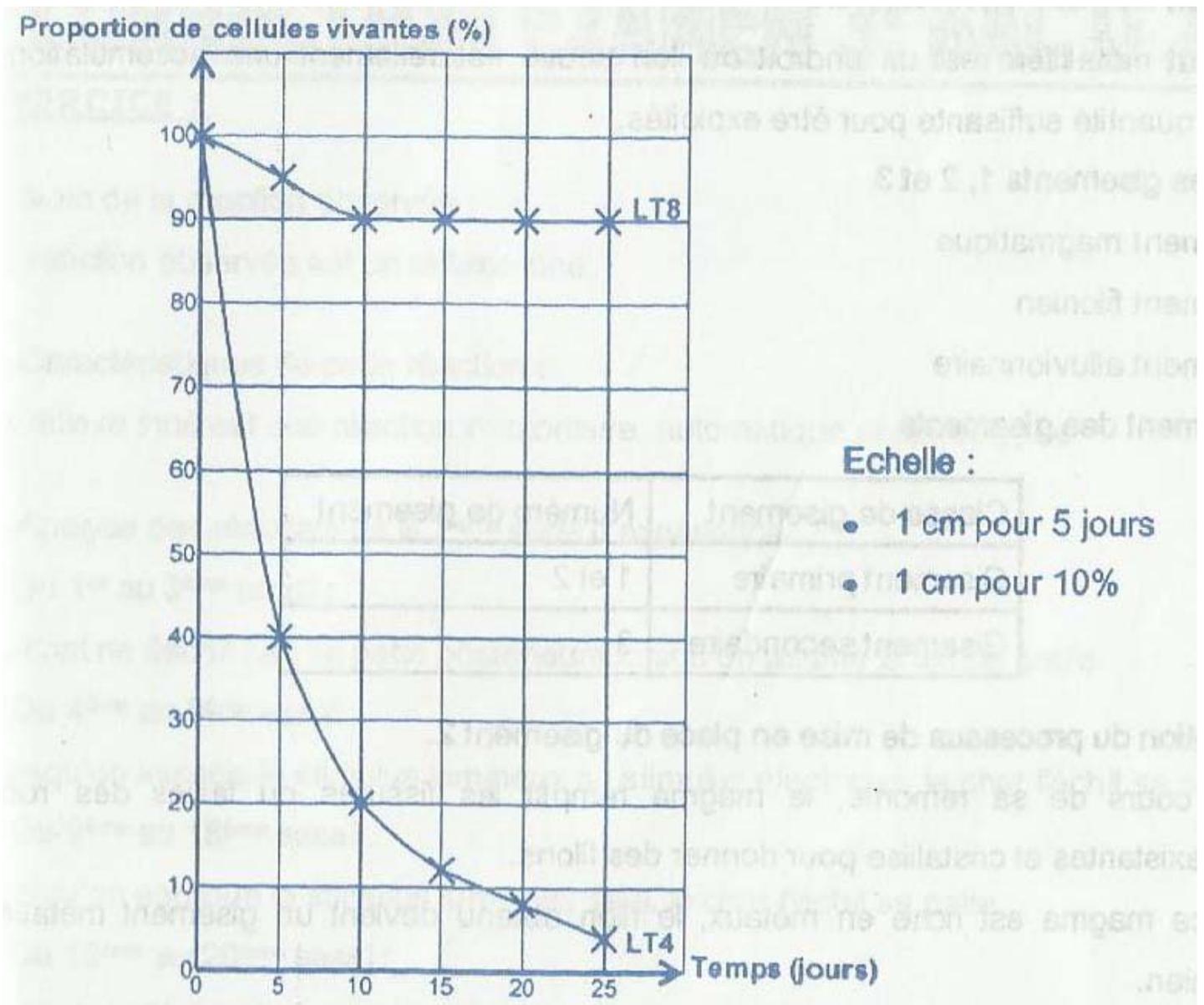
6. Calcul de la distance génétique

DG = pourcentage des gamètes recombinés

$DG = 11 + 11 = 22 \Rightarrow DG = 22 \text{ UR ou CM}$

EXERCICE 3

1. Construction de courbe



COURBES D'EVOLUTION DES LT4 ET LT8 VIVANTS EN FONCTION DU TEMPS

2. Comparaison de l'évolution des proportions de LT4 et LT8.

- De 0 à 10 jours, le pourcentage de LT8 diminue faiblement passant de 100% à 90%, tandis que celui de LT4 chute brutalement de 100% à 20%.
- De 10 à 25 jours, le pourcentage des LT8 reste constant (80%) alors que celui des LT4 continue de baisser jusqu'à 4%.

3. Explication de l'évolution des proportions de LT4.

La proportion de LT4 chute fortement parce que le VIH a une grande affinité pour les CD4 portés par les LT4. Ils les infectent facilement et provoquent leurs destructions massives.

4. Explication de l'évolution des proportions de LT8.

- De 0 à 10 jours, la proportion de LT8 diminue parce qu'il y a encore suffisamment de LT4 pour stimuler leurs transformations en LTC.
- De 10 à 25 jours, les LT4 sont pratiquement détruits par le VIH, et ne stimulent plus la transformation des LT8 en LTC d'où la constance de leur nombre.

5. Dédution des conséquences

Le VIH désorganise (affaiblit) le système immunitaire.

EXERCICE 4

1. Définition du gisement métallifère.

Le gisement métallifère est un endroit où l'on trouve naturellement une accumulation de métaux en quantité suffisante pour être exploités.

2. Nom des gisements 1; 2 et 3.

1. Gisement magmatique
2. Gisement filonien.
3. Gisement alluvionnaire

3. Classement des gisements

| Classe de gisement | Numéro de gisement |
|---------------------|--------------------|
| Gisement primaire | 1 et 2 |
| Gisement secondaire | 3 |

4. Explication du processus de mise en place du gisement 2.

- Au cours de sa remontée, le magma remplit les fissures ou failles des roches préexistantes et cristallise pour donner des filons.
- Si ce magma est riche en métaux, le filon obtenu devient un gisement métallifère filonien.

5. a) Méthode d'exploitation de ce gisement.

Il s'agit d'une exploitation souterraine.

b) Description

On creuse des galeries ou tunnels pour accéder au filon à partir de la surface.