

PREMIÈRE PARTIE : PHYSIOLOGIE (13 points)

I. REPRODUCTION (04 points)

1. Monsieur et Madame X se sont mariés le 25 janvier 2002 et jusqu'en octobre 2011 le couple attendait toujours l'arrivée de leur premier enfant. Le couple consulte alors un médecin qui prescrit un examen consistant à doser quotidiennement pendant un mois le taux de l'hormone LH chez la femme.

Les résultats des mesures sont présentés dans le tableau suivant :

Jours	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
LH(mUI.mL ⁻¹)	5,5	7,2	8,2	7,1	6,8	5,8	6,4	6,8	6	5,8	6,4	7	7,1	6,2
Jours	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
LH (mUI.mL ⁻¹)	6,5	6,8	5,6	5,9	5,4	6,2	6,3	6,8	5,8	6,5	7	7,2	6,4	6,2

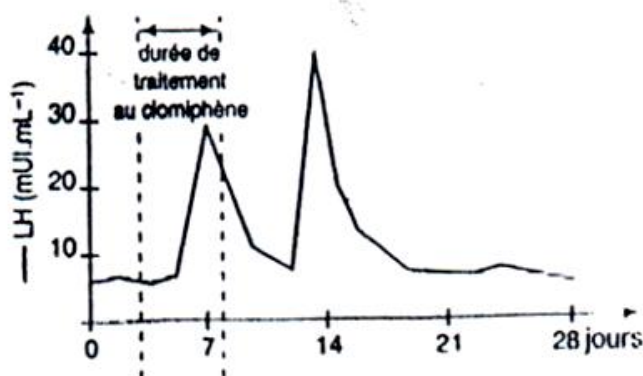
a) Tracez la courbe de la variation du taux de LH en fonction du temps.

Échelle : 1 cm → 2 jours ; 1 cm → 1 mUI/mL.

b) À partir de l'analyse de la courbe obtenue, dites pourquoi cette femme ne pouvait pas procréer.

2. Le médecin propose un traitement au clomiphène, substance qui présente des analogies de structure avec les œstrogènes et qui se fixe préférentiellement sur le complexe hypothalamo-hypophysaire. Que vise ce traitement ?

3. Les résultats du traitement ont permis d'obtenir le graphique suivant :



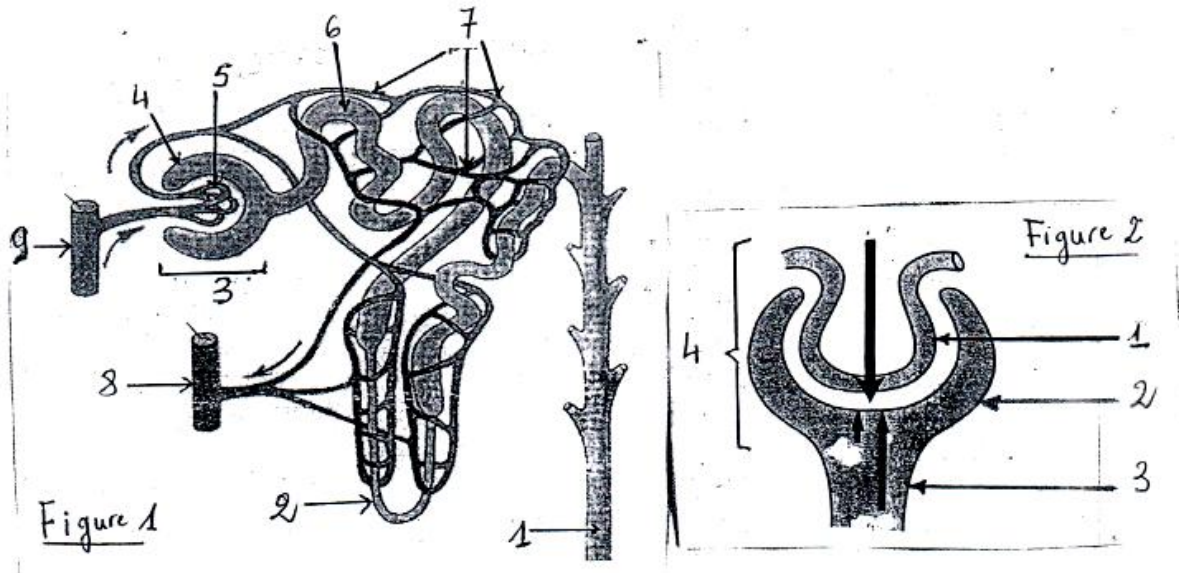
Le traitement a-t-il été efficace ? Justifiez votre réponse.

4. Comment peut-on expliquer l'effet produit par le traitement ?

II. MILIEU INTÉRIEUR (06,5 points)

Le rein est un des deux organes pairs des vertébrés impliqués dans l'excrétion des déchets azotés et la régulation de l'équilibre hydrique. La quantité d'urine produite influence la volémie et donc la régulation de la pression artérielle.

Chaque rein est constitué d'environ un million de tubes urinaires appelés néphrons. La figure 1 représente un néphron et son irrigation sanguine.



À partir des informations fournies et de la figure 1, répondez aux questions suivantes :

1. Annotez la figure 1 à l'aide des chiffres notés de 1 à 9.

Lors de la formation de l'urine au niveau du néphron, on note trois étapes essentielles.

2. Nommez ces trois étapes.

3. Expliquez brièvement chaque étape.

4. Nommez le produit obtenu au niveau de chaque étape.

La figure 2 illustre les pressions mises en jeu lors d'une des trois étapes de la question 2.

5. Annotez la figure 2 en utilisant les chiffres indiqués de 1 à 4.

6. De quelle étape s'agit-il ?

III. IMMUNOLOGIE (2,5 points)

D'actives recherches menées depuis de nombreuses années visent à élucider les mécanismes naturels de défense de l'organisme humain contre le paludisme à plasmodium et mettre au point un vaccin efficace. En Afrique et en Amérique du Sud par exemple, ce sont les enfants qui sont le plus souvent et le plus gravement atteints par la maladie par rapport aux adultes ayant grandi dans ces zones. En revanche, un adulte européen ou américain du Nord, s'il n'est pas "traité" normalement risque de développer un paludisme grave dès qu'il se rend dans ces zones.

1. Les différences de sensibilité au paludisme observées vous paraissent-elles surprenantes ?

2. Comment expliquez-vous que les adultes des zones endémiques, bien qu'exposés à la contamination, finissent en général par ne plus développer le paludisme grave ?

DEUXIÈME PARTIE : GÉNÉTIQUE (07 points)

On étudie la transmission des caractères chez la drosophile.

Premier croisement entre deux races pures

Une drosophile sauvage à soies bouclées et à antennes sauvages et une drosophile de souche mutante à soies courtes et à antennes atrophiées.

Tous les descendants de la F1 sont de type sauvage.

Deuxième croisement

Une femelle de F1 avec un mâle de la souche mutante. La descendance obtenue est répartie par groupe selon le tableau suivant :

Soies		Bouclées	Courtes (c)	Bouclées	Courtes (c)
Groupes ↓	Antennes →	Antennes sauvages	Antennes sauvages	Antennes atrophées (a)	Antennes atrophées (a)
a		97	25	31	91
b		80	23	17	88
c		42	15	09	49
d		132	29	38	101
e		59	19	14	71

1. a) Comment appelle-t-on le deuxième croisement ?

b) Quel est l'intérêt d'un tel croisement ?

2. Interprétez les résultats de ces deux croisements.

3. Réalisez le croisement entre une femelle F1 et un mâle F1 et donnez les proportions phénotypiques.