

PREMIERE PARTIE (8 points)

I// QCM (4 points)

$8 * 0.5 =$

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

4

Pour l'item 5, on ne sanctionne pas l'élève s'il mentionne la réponse b et zéro s'il met b seul

II//Brassage de l'information génétiques chez les diploïdes (4 points)

1- $5 * 0.25 = 1.25$

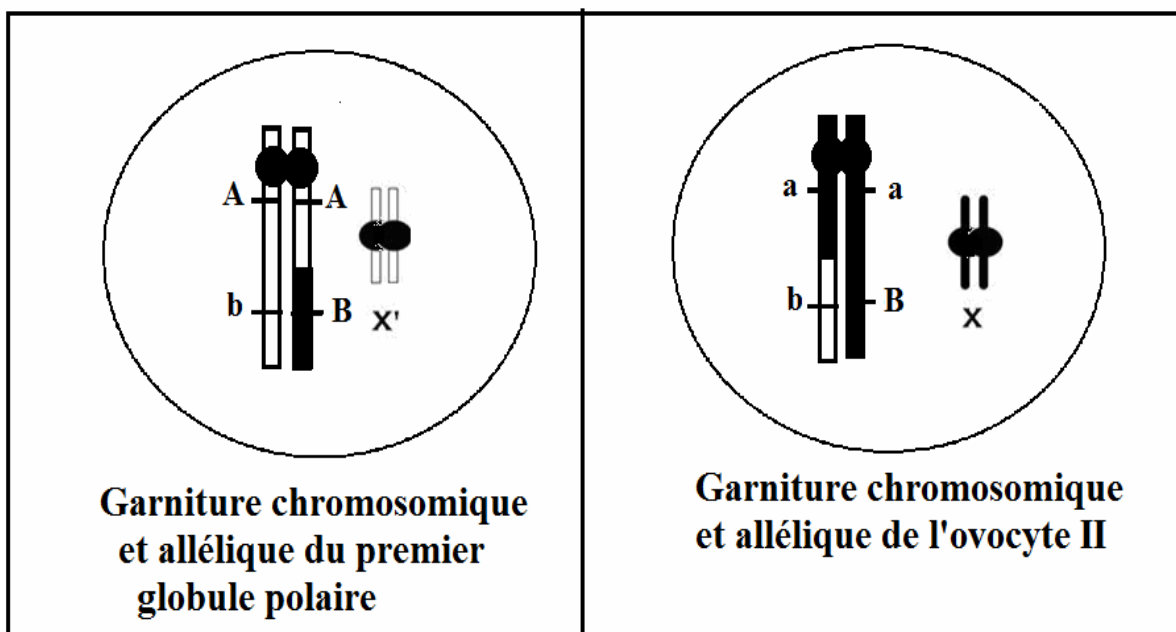
Réponse :

- (1) : 1^{er} globule polaire (3) : Pronucléus femelle.
(2) : 2^{ème} globule polaire (4) : Pronucléus mâle.

Etape de la fécondation : achèvement de la méiose et formation des pronucléi.

2- 1.75

Le document 3 montre la présence des allèles (a et b) au niveau du 2^{ème} globule polaire sur le même chromosome, ceci montre qu'il y a eu brassage intrachromosomique entre les chromosomes homologues (autosomes). On obtient les garnitures chromosomiques et alléliques suivante :



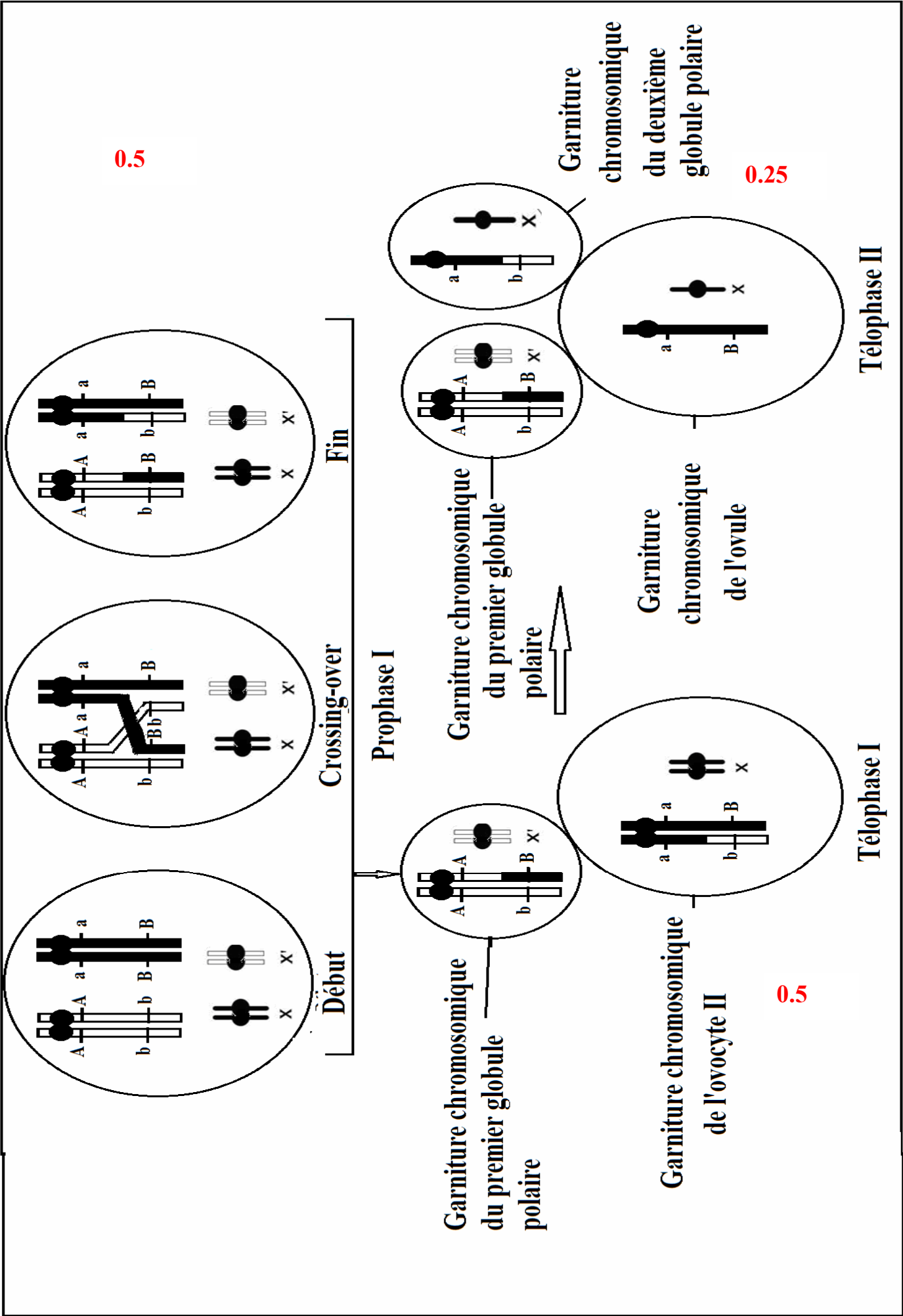
Garniture chromosomique et allélique du premier globule polaire

Garniture chromosomique et allélique de l'ovocyte II

0.25

0.25

En effet :



3- 1

Sans brassage intrachromosomique, le mari peut fournir 4 types de gamètes qui sont : $(\underline{A} \ \underline{B} \ X)$; $(\underline{a} \ \underline{b} \ X)$; $(\underline{A} \ \underline{B} \ Y)$; $(\underline{a} \ \underline{b} \ Y)$.

Un de ces gamètes peut rencontrer de façon aléatoire le gamète femelle $\underline{a} \ \underline{b} \ X$

Echiquier de rencontre des gamètes

| Gamète ♂ \ Gamète ♀ | $\underline{A} \ \underline{B} \ X$ 1/4 | $\underline{a} \ \underline{b} \ X$ 1/4 | $\underline{A} \ \underline{B} \ Y$ 1/4 | $\underline{a} \ \underline{b} \ Y$ 1/4 |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| $\underline{a} \ \underline{B} \ X$ 1 | $\underline{A} \ \underline{B} \ XX$ $\underline{a} \ \underline{B}$ ♀ [A B] 1/4 | $\underline{a} \ \underline{B} \ XX$ $\underline{a} \ \underline{b}$ ♀ [a B] 1/4 | $\underline{A} \ \underline{B} \ XY$ $\underline{a} \ \underline{B}$ ♂ [A B] 1/4 | $\underline{a} \ \underline{B} \ XY$ $\underline{a} \ \underline{b}$ ♂ [a B] 1/4 |

DEUXIEME PARTIE (12 points)

I// LA REPRODUCTION CHEZ LA FEMME : (6.5 points)

1) $3 * 0.5 = 1.5$

| Hormones | Noms | justification |
|----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| H1 | LH | Sécrétion faible durant le cycle sauf un pic important le jour 13. |
| H2 | Œstrogène | Deux pics de sécrétion, un pic important le jour 12 et un deuxième pic moins important le jour 21 |
| H3 | Progestérone | Présence à partir du jour 13 et pic important le jour 21 |

2) $3 * 0.5 = 1.5$

| Moments | Nature des relations entre H1, H2 et H3 avec justification |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| J ₆ à J ₁₂ | Le taux d'œstrogène augmente et atteint un pic important le J ₁₂ ceci est suivi par une augmentation brusque de LH avec un pic important de LH le j ₁₃ . Donc l'œstrogène à forte dose exerce un rétrocontrôle positif sur la sécrétion de LH. |
| J ₁₃ à J ₁₅ | Le pic de LH stimule l'ovulation d'où augmentation de la sécrétion d'œstrogène(H2) et de progestérone (H3) par le corps jaune. |
| J ₁₅ à J ₂₁ | Du jour 14 au jour 21 avec l'augmentation du taux des hormones ovariennes entraîne une baisse du taux de LH, Les hormones ovariennes et surtout la progestérone exerce un RC (-) sur la sécrétion de LH. |

3) 1

• **Analyse :** le taux de LH faible au départ (5ng/ml) puis il se produit un pic de LH au 4^{ème} jour atteignant 25 ng/ml et en fin ce taux diminue et devient très faible et constant à partir du 18^{ème} et jusqu'au 40^{ème} jour. **0.5**

• **Hypothèses :**

- **Hypothèse 1 :** la femme Y est enceinte car les hormones ovariennes sécrétées par le corps jaune gestatif exerce un RC(-) sur la sécrétion de LH. **0.25**
- **Hypothèse 2 :** la femme Y est sous pilule combinée car les stéroïdes de synthèse exerce un RC(-) sur la sécrétion de LH. **0.25**

4) **0.75**

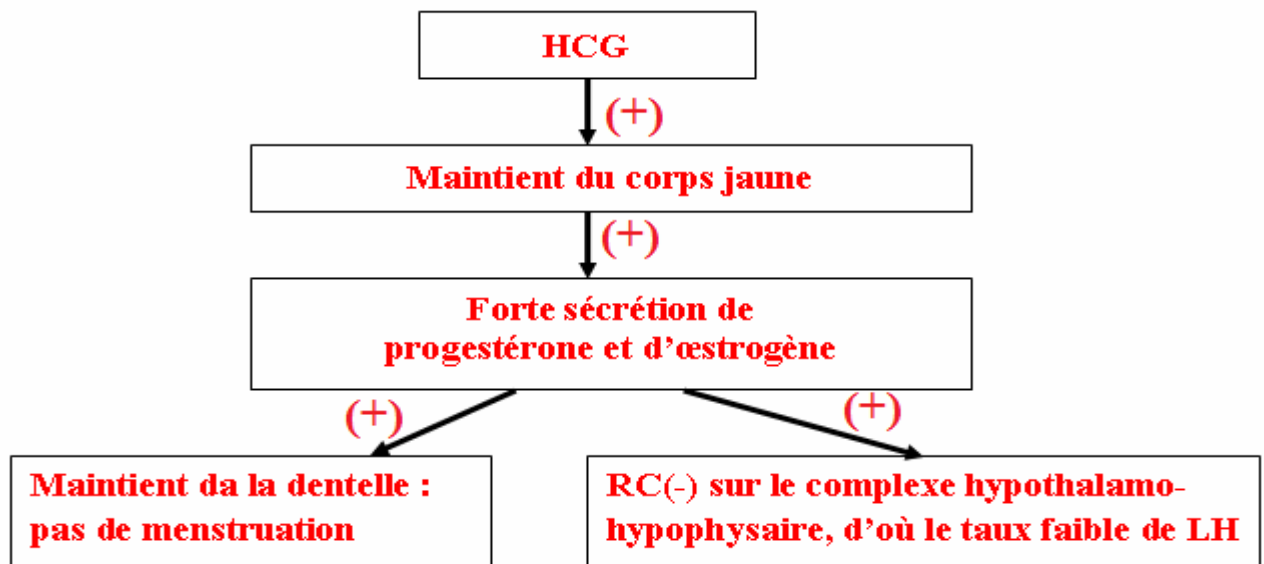
- **Analyse** : le taux de HCG est croissant depuis le jour 1 de 25 ng/ml à plus de 50ng/ml au 7^{ème} jour de dosage. **0.5**
- **Déduction** : la femme Y est enceinte car la HCG n'est secrétée qu'en cas de grossesse. **0.25**

5) **0.5**

D'après le document 2, l'ovulation s'est réalisée le 5^{ème} jour (pic de LH la veille de ce jour). La fécondation se réalise au 5^{ème} ou 6^{ème} jour, la sécrétion de HCG aurait commencé au 13^{ème} ou 14^{ème} jour (7 à 8 jours environ après la fécondation). **0.5**

6) **Origine** : cellules du trophoblaste. **0.25**

7) **1**



III// LA GÉNÉTIQUE DES DIPLOÏDES : (5.5 points)

1/ 1

La F1 homogène formée par 100% de drosophiles [$a^+ b^+$], ressemblant à l'un des parents pour les deux caractères, donc les 2 caractères se transmettent par dominance absolue. D'où $a^+ > a$ et $b^+ > b$

2/ 1

Ce croisement est un test-cross, a fournit une descendance formée par 2 phénotypes équiprobables (1/2, 1/2). Or si les 2 gènes sont indépendants, on doit obtenir 4 phénotypes équiprobables avec une répartition de 1/4, 1/4, 1/4, 1/4. Ce n'est pas le cas donc les 2 gènes sont liés. **1**

3/1

En F2, on a obtenu parmi la descendance, 17 % de phénotypes [a b]. S'il s'agit d'une liaison absolue, on doit obtenir 25% de drosophiles [a b], or ce n'est pas le cas.

Puisque le test-cross du mâle de la F1 a fournit 2 phénotypes, c'est-à-dire que le mâle a fournit 2 types de gamètes, donc pas de crossing-over chez le mâle, c'est un linkage absolu chez le mâle. **0.75**

Parmi les gamètes, fournit par la femelle de la F1 ; des gamètes (a b) avec une proportion différente de 1/2, donc il s'agit d'une liaison partielle chez la femelle. **0.25**

NB : Pour les questions 2 et 3, on accepte toute autre raisonnement logique

4/ 2

F2 : ♀F1 [a⁺ b⁺] a⁺ b⁺ x a⁺ b⁺ [a⁺ b⁺] ♂ F1 **0.25**



Gamètes : (1-p)/2 a⁺ b⁺
 (1-p)/2 a b ; 1/2 a⁺ b⁺ **0.25**
 p/2 a⁺ b
 p/2 a⁺ b 1/2 a⁺ b⁺

Fécondation : échiquier de rencontre des gamètes : 1

| Gamètes ♂ Gamètes ♀ | <u>a⁺ b⁺</u> (1-p)/2 | <u>a b</u> (1-p)/2 | <u>a⁺ b</u> p/2 | <u>a b⁺</u> p/2 |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <u>a⁺ b⁺</u> 1/2 | <u>a⁺ b⁺</u> <u>a⁺ b⁺</u> [a ⁺ b ⁺] (1-p)/4 | <u>a⁺ b⁺</u> <u>a b</u> [a ⁺ b ⁺] (1-p)/4 | <u>a⁺ b⁺</u> <u>a⁺ b⁺</u> [a ⁺ b ⁺] p/4 | <u>a⁺ b⁺</u> <u>a b⁺</u> [a ⁺ b ⁺] p/4 |
| <u>a b</u> 1/2 | <u>a⁺ b⁺</u> <u>a b</u> [a ⁺ b ⁺] (1-p)/4 | <u>a b</u> <u>a b</u> [a b] (1-p)/4 | <u>a⁺ b</u> <u>a b</u> [a ⁺ b] p/4 | <u>a b⁺</u> <u>a b</u> [a b ⁺] p/4 |

On obtient [a b] = (1-p)/4 = 0.17 c'est-à-dire que 1-p = 0.68 d'où p = 0.32 **0.25**
 Donc la distance entre les deux gènes d(a⁺/a, b⁺/b) = 32 CM, d'où la carte factorielle est la suivante : **0.25**

