CORRIGE DU DEVOIR DE SYNTHESE N°1 : 4ème SCIENCES/ décembre 2013

1ère PARTIE : 8points

Barème

A// QCM

1	2	3	4	5	6
d	bd	c	acd	c	bc

3

B//

1) Ordre : H□D□G□E□B□C□A□F — 0.5

2)

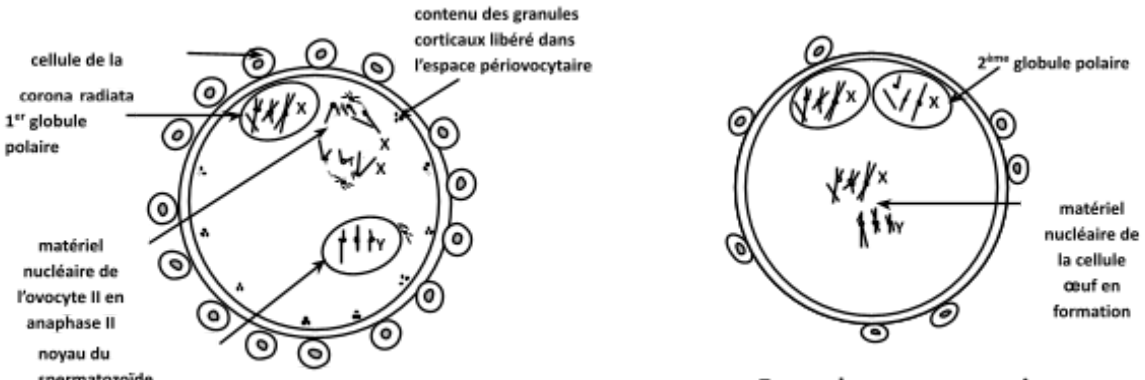
H	Piégeage des spermatozoïdes. (ou rencontre des gamètes)
D	Reconnaissance entre les gamètes : fixation d'un spermatozoïde par son antigène sur un récepteur spécifique de la Z.P.
G	Réaction acrosomique
E	Fusion des membranes des gamètes
B	Réaction corticale
C	Reprise de la division équationnelle de l'ovocyte II (ou anaphase II de l'ovocyte II)
A	Expulsion du 2ème globule II polaire (ou télophase de l'ovocyte II)
F	Caryogamie
B	Monospermie (dégradation des récepteurs de la zone pellucide pour empêcher la polyspermie)
F	Rétablissement de la diploïdie
H	Pénétration du spermatozoïde (dégradation locale de la zone pellucide permettant au spermatozoïde de la traverser)

1.5

3)

0.5

4)



B : ovocyte II activé — F : ovule en caryogamie

1.5

5)

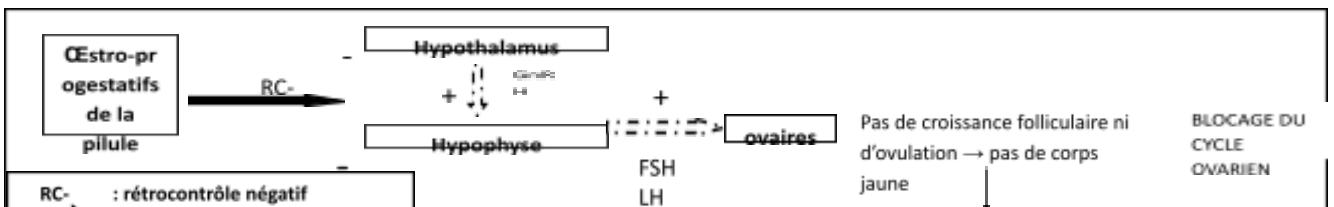
- Dès la fin de la fécondation, la cellule œuf subit des mitoses successives tout en descendant le long de la trompe vers l'utérus ; il ya alors formation d'un embryon (au stade de 2 cellules puis 4 cellules, puis 8…)
- le 4ème jour, l'embryon est sous forme d'une sphère de 64 cellules appelée morula.
- le 5ème et le 6ème jour, l'embryon est sous forme d'une masse cellulaire creuse libre dans la cavité utérine : c'est un blastocyste.
- vers le 7ème jour, certaines cellules du blastocyste (cellules du trophoblaste) secrètent des enzymes qui hydrolysent et creusent localement l'endomètre permettent à l'embryon de s'y fixer puis de s'y enfoncer: c'est la nidation qui dure en moyenne 3 à 4 jours.

1

2ème PARTIE : 12points

Exercice 1 :

1) Pendant la période A , le taux de progestérone sécrétée par les ovaires de Mme S devrait être nul.



0.75

Pas de sécrétion de progestérone

2) a-

Durée du cycle de Mme S	**31 jours**	1er jr du cycle = 1er jr des règles = le 7/10. Dernier jr du cycle : la veille du 1er jr du cycle suivant = le 7 /11.
Période de fécondité au cours du mois d'octobre	**21 □26 Octobre**	**Date de l'ovulation** à laquelle **on retranche 3jours** (au maximum 5jours) correspondant à la durée de vie des spermatozoïdes dans les voies génitales femelles **et on ajoute 2 jours** au maximum qui correspondent à la durée de vie l'ovocyte II. **Date de l'ovulation : 14 jours avant les règles suivantes soit le 24 Octobre**
Intervalle de temps où aurait pu se produire une fécondation	**24□26 Octobre**	Dans les 2 jours qui suivent l'ovulation puisque c'est la seule période qu'il peut y avoir un ovocyte II dans les voies génitales et donc une rencontre des gamètes

1.5

b- comparaison des déterminismes des menstruations

	Menstruation du début de la période B : 7 □12 Octobre	**Menstruation de la fin de la période B : 7 □12 Novembre**
point commun	la menstruation résulte de la chute des hormones sexuelles	
points différents	chute du taux sanguins des hormones synthétiques (œstroprogestatifs) liée à l'arrêt de prise de la pilule (privation) au cours des 7 derniers jours du cycle sous pilule.	chute des taux sanguins des hormones ovariennes : (œstrogènes + progestérone) liée à la régression du corps jaune cyclique du mois d'octobre.

0.75

3) a- Evènement = nidation (vers le 30-31 novembre) et grossesse. 0.25

b-

Période	**23□30 Novembre**	**30 novembre□ 24 Décembre**
Origine de la progestérone	corps jaune cyclique	corps jaune gestatif
Déterminisme de sa sécrétion	La LH hypophysaire	L'augmentation du taux de HCG à partir du jour de la nidation (30 Novembre)

0.75

0.25

4) a- Incident=avortement

Justification : D'après le document 2, la prise du comprimé, le 25 décembre, est suivie, à partir du 26 décembre, d'une chute du taux sanguin de progestérone. Or, un taux élevé de cette hormone est nécessaire à la stimulation du développement de l'endomètre donc à la poursuite de la grossesse.
La chute du taux de progestérone détermine donc la dégradation de la muqueuse et l'expulsion de l'embryon : avortement.

0. 5

b-

Résultat expérimental	**Informations qu'on peut tirer**
La quantité de radioactivité au niveau des cellules de la muqueuse (7,9 UA) suite à l'injection de X radioactive est proche de celle obtenue au niveau des cellules de la muqueuse suite à l'injection de progestérone radioactive (8,55 UA)	Présence, au même nombre environ, de récepteurs à la progestérone et de récepteurs à la molécule X dans les cellules de l'endomètre qui sont donc des cellules cibles des 2 substances
Quand l'injection de progestérone radioactive est précédée d'injection de X non radioactive, la quantité de radioactivité au niveau des cellules de la muqueuse diminue fortement (de 8,55 jusqu'à 2,41 UA)	Il y a diminution nette de molécules de progestérone fixées à leurs **récepteurs** en présence de X
D'après les modèles moléculaires, la progestérone et la substance X se ressemblent beaucoup par leur configuration spatiale	Ces 2 sortes de molécules se fixent sur les mêmes récepteurs dans les cellules de l'endomètre

1. 5

Conclusion : lors de la prise du comprimé, les molécules de X se fixent sur un nombre important des récepteurs de la progestérone ; la quantité de molécules de progestérone qui se fixent sur leurs propres récepteurs diminue fortement (phénomène de compétition entre les 2 sortes de molécules pour les mêmes récepteurs)
D'où une diminution de l'efficacité de l'action de la progestérone : la muqueuse se dégrade au lieu de se développer.

Exercice 2 :

A// Premier croisement :

Analyse :

- Il s'agit d'un monohybridisme, le caractère étudié est « **la couleur du corps** » (gris ou noir)
- Le croisement entre 2 parents phénotypiquement différents, l'un male et l'autre femelle donne une F_1

0.75
5

homogène [gris] comme l'un des parents.

Conclusions : les parents sont de races pures (d'après la1ère loi de Mendel) **et** il ya une **dominance absolue** : [gris] **>** [noir]

Soit (G,n) le couple d'allèles qui contrôle le caractère « couleur du corps » ; G : allèle dont l'expression conduit au [gris]

n : allèle dont l'expression conduit au [noir] ; G>n

B// <u>Deuxième croisement</u> :

1) **a- Analyse :** Il s'agit d'un dihybridisme,

Les caractères étudiés sont « **la couleur du corps** » (gris ou noir) et « **couleur des yeux** » (rouges ou bruns).

Le croisement entre 2 parents, l'un male [gris, rouges] et l'autre femelle [noir, rouges] donne une descendance hétérogène comportant 4 phénotypes non équiprobables répartis, sur un effectif total de 479 descendants, comme suit:

180 [gris rouges] +181 [noirs rouges] + 58 [noirs bruns] + 60 [gris bruns], 0.75/5

ce qui correspond aux proportions : 3/8,3/8,1/8,1/8

* Si on considère seulement le 2ème caractère, on a : male [rouges] **X** femelle [rouges] □180+181 [rouges] et 58+60 [bruns]

Soient environ : ¾ [rouges] et ¼ [bruns]

ce sont des proportions de la F2 de monohybridisme, issue du croisement des hybrides dans le cas d'une dominance absolue : ¾ [phénotype dominant] et ¼ [phénotype récessif] **Conclusion : le caractère « couleur des yeux se transmet par dominance absolue »**

soit (R,b) le couple d'allèles qui contrôle le caractère « couleur des yeux » ; R : allèle dont l'expression conduit au [rouges]

n : allèle dont l'expression conduit au [bruns] ; R>b

---

b-

* Si on considère seulement le 1ème caractère : male [G] **X** femelle [n] □180+60 [G] et 181+58 [n] 0.75/5

Soient environ : ½ [G] et ½ [n]

* Si les 2 gènes sont indépendants, alors le résultat du dihybridisme serait le produit des résultats 2 monohybridismes c'est-à-dire :

(½ [G] et ½ [n]) X (¾ [R] et ¼ [b]) =3/8 [GR] + 3/8 [nR]+ 1/8 [Gb] +1/8 [nb] ; dans ce cas, sur un effectif total de 479 descendants , il y aurait 179,625 [GR] + 179,625 [nR]+ 59,875 [Gb] + 59,875 [nb] ; ces résultats théoriques coïncident avec les résultats expérimentaux. **Conclusion : les 2 gènes étudiés sont indépendants.**

---

2) **Parents :** ♂ **X** ♀

Phénotypes : [GR] [nR]

Génotypes : G//n R//b n//n R//b

Pour le 1er caractère : Les proportions ½, ½ de la descendance du 2ème croisement correspondent à un test cross d'un mono hybridisme avec dominance absolue dans le cas où le testé est hybride
Les parents croisés sont : ♂ G//n X ♀ n//n
Pour le 2ème caractère : les parents sont des hybrides de génotype R//b

<u>brassage inter chromosomique</u>

Génotypes des gamètes G R | n b | n R | G b | n R | n b

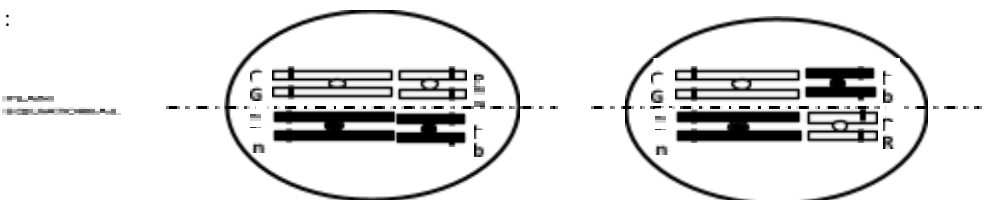
<u>L'union au hasard des gamètes males et femelles lors de la fécondation</u> (brassage génétique à la fécondation) est réprésentée par l'échiquier suivant : 1.75/5

Gamètes ♂ / Gamètes ♀	G R	n b	G b	n R
n R	G/n R/r **[GR]**	n/n R/b **[nR]**	G/n R/b **[GR]**	n/n R/R **[nR]**
n b	G/n R/b **[GR]**	n/n b/b **[nb]**	G/n b/b **[Gb]**	n/n R/b **[nR]**

Composition de la descendance : 3/8 [GR] + 3/8 [nR]+ 1/8 [Gb] +1/8 [nb]

---

3) Les 2 métaphases I possibles :



1

4) **Répartition phénotypique de la descendance des hybrides** : G/n R/r X G/n R/r
 9/16 (soit **1800**) [**GR**] +3/16 (soit **600**) [**Gb**] +3/16 (soit **600**) [**nR**] +1/16 (soit **200**) [**nb**]

0.75

Justification : Dans le cas de 2 gènes indépendants qui se transmettent par dominance absolue, la F2 issue du croisement des hybrides présente les proportions phénotypiques :

9/16 [double dominant]+3/16 [1er phénotype recombiné] +3/16 [2ème phénotype recombiné] +1/16 [double récessif].