CORRIGÉ DU DEVOIR DE SYNTHESE N°1 : 4ème SCIENCES/ décembre 2014

1ère PARTIE : 8points

Barème

1	2	3	4	5
a	bcd	a	bd	ac

A) QCM 2.5

B)

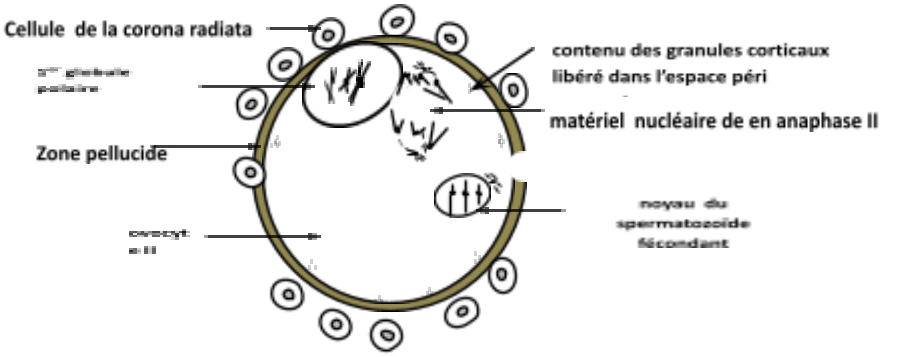
1) **a)** Etape = pénétration du spermatozoïde fécondant (traversée de la zone pellucide ou réaction acrosomique)

b) - rencontre des gamètes – rétraction des cellules de la corona radiata et **piégeage** des spermatozoïdes. 1

- Reconnaissance entre les gamètes : **fixation** d'un spermatozoïde par son antigène sur un récepteur spécifique de la zone pellucide.

- **Réaction acrosomique** : dégradation locale de la zone pellucide par les enzymes de l'acrosome, permettant au spermatozoïde de la traverser

2)



Ovocyte II activé

1. 5

schématisation: 0.5
légende: 0.5
chromosomes:0.5
chrms du 1er GP non exigibles

C) 1) **a)** « La pilule combinée » est un moyen contraceptif chimique **(hormonal)** correspondant à un comprimé contenant un mélange d'œstrogènes et de progestatifs de synthèse. 0.25

b) Les œstro-progestatifs agissent principalement à deux niveaux :

- **Au niveau du complexe hypothalamo-hypophysaire :** ils freinent, par RC-, la sécrétion des gonadostimulines: FSH et LH □ arrêt de la stimulation des ovaires donc blocage du cycle ovarien : pas de croissance folliculaire donc pas d'ovulation: c'est **l'action anovulatoire (ou anti-ovulatoire)** de la pilule.
- **Au niveau de l'endomètre :** ils stimulent son développement pendant les 21 jours de traitement mais ce développement est anarchique car le produit progestatif est pris dès le début du cycle; ceci aboutit à une muqueuse impropre à la nidation: c'est l'**action anti-nidatoire** de la pilule. 1

Ces 2 actions expliquent l'infécondité de la femme utilisant ces pilules

3) a) La FIVETE est la **F**écondation **I**n **V**itro **E**t **T**ransfert d'**E**mbryons : c'est une technique de procréation médicalement assistée. 0.25

b) Les étapes de la FIVETE :

① stimulation des ovaires par FSH puis LH (ou substances équivalentes)
② Prélèvement des ovocytes II par ponction des follicules.
③ Recueil puis traitement du sperme : capacitation et sélection des spermatozoïdes.
④ Mise en contact des gamètes dans un milieu de culture à 37°c □**Fécondation In Vitro**.
⑤ Maintien en culture des cellules-œufs obtenus pendant 48 heures. 1.5
⑥ Sélection puis **Transfert d'Embryons**, dans la cavité utérine de la femme disponible pour la nidation

2ème PARTIE : 12points

Exercice 1 : 5 points

1.	Exploitation des résultats	identification des hormones	état physiologique
chez la femme F_1	**-** Entre les 2 menstruations : c'est un cycle de 28 jours; une ovulation est prévue le **14ème jour.** 1 **-H_1**: présente un pic important de 23 ng/mL au milieu du cycle (la veille de l'ovulation) et un taux sanguin relativement faible et constant de part et d'autre du milieu du cycle. **- H_2** : présente un taux sanguin nul au cours de la phase folliculaire. Son apparition commence juste avant l'ovulation, présente un pic important au **21ème jour** au milieu de la phase lutéale **puis diminue** et s'annule à la fin du cycle.	**-H_1 = LH** **-H_2= progestérone**	**F_1 : femme fertile à cycle normal**

chez la femme F_2	- A partir du22^{ème} jour, le taux de H_2 **ne diminue pas** mais continue à augmenter et cela coïncide avec l'apparition de **l'hormone H_3** .	**-H_3 : HCG Hormone embryonnaire**	**F_2 : femme au début de la grossesse à cycle fécond**

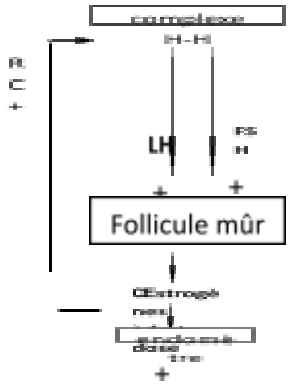
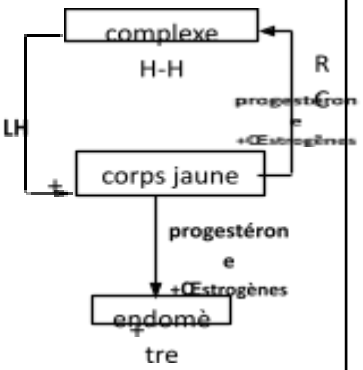
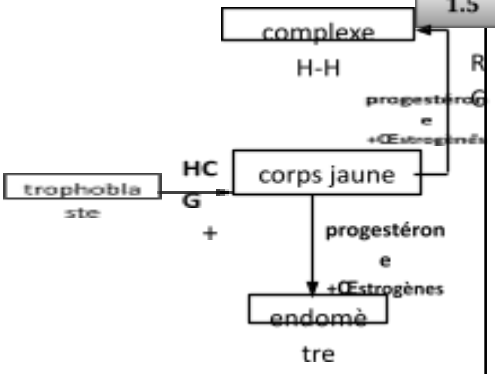
2.

A	B	C	D	E
endomètre	trophoblaste	follicule mûr	corps jaune	complexe hypothalamo-hypophysaire

0.5

0.5

3.

	a- du 12ème au 14ème jour	b- du 16ème au 18ème jour .	c- le 24ème jour
. Schéma			
	complexe H-H= complexe hypothalamo-hypophysaire; +: stimulation; -: inhibition; RC-: rétrocontrôle négatif; RC+: rétrocontrôle positif		

1.5

4. - F_3 ne peut être une femme ménopausée car si s'était le cas elle devrait avoir un taux élevé et constant de LH suite à levée du RC- sur la sécrétion des gonadostimulines.

- F_3 ne peut être une femme qui prend la pilule car dans ce cas le taux de LH serait constant et plus faible, comparable à celui d'une femme normale en dehors de la période ovulatoire.(il y aurait aussi des menstruations).

5. a- anomalies dans le profil hormonal de F3:

0.25

- le taux de progestérone est constamment nul (pas de sécrétion de progestérone)
- il n'a pas de pics de LH.

b- hypothèse1: dysfonctionnement de l'hypothalamus
hypothèse2: dysfonctionnement de l'hypophyse
hypothèse3: problème structural ou de sécrétion hormonale au niveau des ovaires

0.5

6. le traitement à la GnRH de cette femme permet d'avoir un profil similaire à celui de la femme 1; ceci confirme l'hypothèse1 et permet d'éliminer les hypothèses 2et 3.

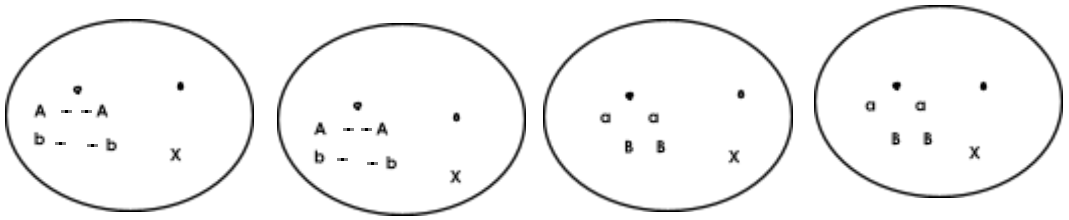
Explication : chez F3,

0.75

- faible sécrétion de GnRH
- sécrétion faible des gonadostimulines dont la FSH.
- stimulation insuffisante des **follicules ovariens** (qui sont présents d'après les résultats d'examen)
- ni croissance folliculaire, ni follicule mûr, **ni pic de LH**, ni ovulation **ni sécrétion de progestérone**

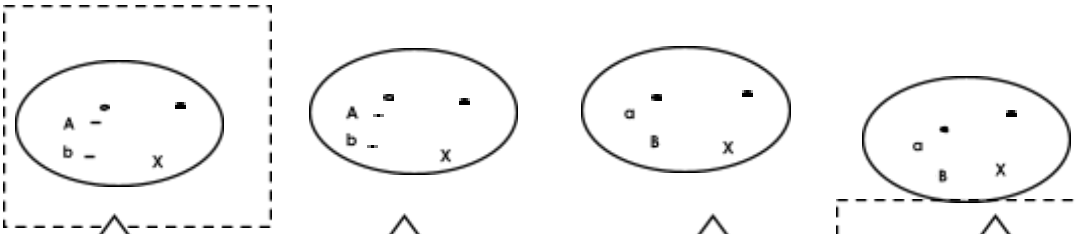
Exercice 2 : 7points

A) 1.



Ovocytes II possibles

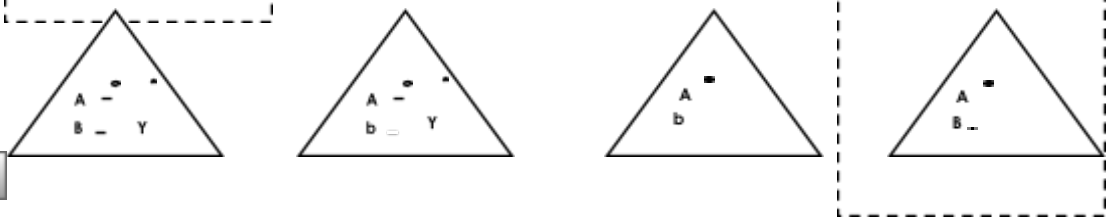
0.5



0.5

Noyaux possibles des ovotides

2.



0.5

spermatozoides possibles

3. 0.25

4. mère : Ab//aB, [AB] père : AB//Ab, [AB] enfant : AB//Ab [AB]

0.75

B)

1) - On étudie la transmission de 2 caractères : C1 : « **la couleur du corps** », C2 : « **la taille des ailes** ». Il s'agit d'un cas de dihybridisme.

- **1er croisement:** **A (pur)** : [noir, réduites] x **B** [gris, longues] → **50 %** [gris, longues] + **50%** [gris, réduites]

Dominance : considérons chaque caractère à part**;**

- **Pour C1** : le croisement **A** [noire] x **B** [gris] donne une descendance homogène [gris] comme l'un des parents → dominance absolue [gris]> [noire] : le gène gouvernant ce caractère a 2 allèles : un allèle dominant G→[gris] et un allèle récessif n→ noire] / G > n.
- **Pour C2** : le croisement **A** [réduites] x **B** [longues] donne une descendance hétérogène : 50 % [longues] + 50% [réduites];

1

Ces proportions correspondent à la descendance d'un test cross de monohybridisme entre un testé de phénotype dominant hybride et un testeur récessif pur → puisque **A** est pur, son phénotype correspond au phénotype récessif; **B** possède le phénotype dominant → dominance absolue [longues] > [réduites] : le gène gouvernant ce caractère a 2 allèles : un allèle dominant L→ [longues] et un allèle récessif r → [réduites] / L > r.

2) Localisation des gènes

- Le **2ème croisement** **A**[n r] **x C**[G L]: [birecessif] X [double dominant] est un test cross de dihybridisme; la descendance comporte 4 phénotypes équiprobables aux proportions ¼ ; ¼ ; ¼ ; ¼. qui correspondent à la descendance d'un test cross entre un hybride (double hétérozygote) et un birecessif dans le cas de 2 gènes indépendants se transmettant chacun par dominance absolue.

0.5

0. 5

Donc les deux **gènes étudiés sont indépendants; C** est un hybride.

- Le **3ème croisement** : D1 x D2 → 3/8 [G r] + 3/8 [G L] + 1/8 [n r] + 1/8 [n L].

1.5

- **Pour C1** : D1 x D2 → ¾ [G] + ¼ [n] → ces proportions correspondent à une F2 de monohybridisme issue du croisement entre hybrides → D1 et D2 sont des hybrides de ph. [G] et de génotype G//n.
- **Pour C2** : D1 x D2 → 1/2 [L] + 1/2 [r] → ces proportions correspondent à la descendance d'un test cross de monohybridisme entre un récessif [r] et un hybride [L]→ D1 (ou D2) est de génotype r//r et D2 (ou D1) est de génotype L//r

0. 75

Récapitulation :

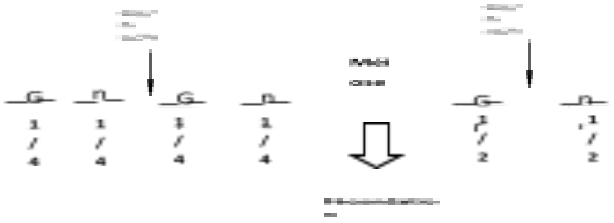
individu	C	D1 (ou D2)	D2 (ouD1)
génotypes	G//n L//r	G//n L//r	G//n r//r

3) Interprétation génétique du **3ème croisement** :

Parents : D1 (ou D2) **X** D2 (ou D1)
Phénotypes : [G L] [n R]

Génotypes :

Génotypes des gamètes



1

Gamètes ♂ / Gamètes ♀	G/L	n/r	G/r	n/L
G/r	G//G L//r **[G L]**	G//n r//r **[G r]**	G//G r//r **[G r]**	G//n L/r **[G L]**
n/r	G//n L//r **[G L]**	n//n r//r **[n r]**	G/n r//r **[G r]**	n/n L/r **[n L]**

Composition de la descendance: 3/8 [G L] + 3/8 [G r] + 1/8 [n L] + 1/8 [n r]

4)

[G L] x [G L] → 6.25% [n, r] : (génotype obligatoire n//n r//r) → les 2 individus croisés sont double hétérozygotes cachant chacun les allèles n et r → la descendance correspond à une F2 de dihybridisme à gènes indépendants avec dominance absolue, elle comporte alors ; 9/16 (ou 56.25%)[G L] + 3/16 (ou 18.75%) [G r] + 3/16 (ou 18.75%) [n L]+ 1/16 (ou 6.25%) [n r]

0.5