

# 2019:

## Généralités sur la gamétogénèse:

1) Il semblerait que, d'après votre cours, les brassages seraient dus:

- Aux CO
- A la ségrégation des K homologues
- A la ségrégation des chromatides

C'est bien ça ?

Les chromatides en seconde division de méiose ne sont pas forcément identiques : IL SUFFIT d'un échange sur un CO et une des chromatides est différentes de l'autre

*Donc oui !*

2) Pouvez vous être plus clair sur l'évolution de la quantité d'ADN durant la mitose et la méiose ?

C'est juste que mon raisonnement est basé sur un stock d'ADN cellulaire (la cellule initiale en mitose, et non la fusion de 2 gamètes) : la majorité des cellules ne sont pas en méiose, mais en mitose, et ont une seule quantité d'ADN:

Avant réplication :  $2nK$  à  $1K = n$  ADN cellulaire (ou  $2n$  ADN de gamètes)

Après réplication :  $2nK$  à  $2k = 2n$  ADN cellulaire (ou  $4n$  ADN de gamètes)

Après mitose :  $2nK$  à  $1K = n$  ADN cellulaire (ou  $2n$  ADN de gamètes)

Avant réplication :  $2nK$  à  $1K = n$  ADN cellulaire (ou  $2n$  ADN de gamètes)

Après réplication :  $2nK$  à  $2k = 2n$  ADN cellulaire (ou  $4n$  ADN de gamètes)

Après Méiose 1 :  $nK$  à  $2K = n$  ADN cellulaire (ou  $2n$  ADN de gamètes)

Après Méiose 2 :  $nK$  à  $1K = 0,5n$  ADN cellulaire (ou  $n$  ADN de gamètes)

3) La différence entre la théorie de **Ridley** et celle de **Darwin** n'est pas claire pour les premières années. En effet, ces deux théories semblent toutes deux être reliées à « l'adaptation à l'environnement permis par la reproduction sexuée ». Pouvez vous expliquer la différence entre ces deux théories ? Faut-il connaître les noms ?

Non, c'est juste une digression dans le cours, de la **culture générale**

- Darwin a décrit l'évolution des espèces

- Ridley a juste décrit l'intérêt de la reproduction sexuée dans l'adaptation à L'ENVIRONNEMENT

4) Vous dites que l'Homme est incapable de reproduction asexuée. Les P1 pensaient que les mitoses qui avaient lieu entre nos cellules somatiques faisaient partie de la reproduction asexuée. Qu'en pensez vous ?

Non, les mitoses de cellules somatiques sont des divisions cellulaires. Pour parler de reproduction, il faut considérer une espèce/un individu (la paramécie étant un individu unicellulaire ^^)

5) La cytotéière fait-elle partie de la télophase ?

Je pense qu'il y a autant de réponses que d'enseignants en France...

6) Vous dites que durant la prophase il y a conservation de la mb nucléaire autour du noyau puis qu'en télophase la mb nucléaire réapparaît car elle avait disparu. Cependant, vous ne précisez pas quand elle disparaît ?

Si j'ai dit en fin de prophase, juste avant la métaphase.

*Donc fin de prophase la Membrane nucléaire disparaît et réapparaît pendant la télophase!*

7) A propos du complexe synaptonémal, il y a une certaine confusion entre «filament latéral», «filament transversal» et «filament axial» ; pouvez vous dire de quoi ils sont COMPOSÉS ET OU ILS SONT REPRÉSENTÉS SUR LES SCHÉMAS:

Latéral = SYCP3 qui lie les cohésines en filament

Axial = SYCP1 (j'avais bien notifié l'erreur en cours)

Transversal = ce qui accroche les deux, présent seulement en méiose et qui permet les crossing-over (ce que j'ai expliqué ensuite)

8 ) Les premières années ne savent pas si les crossing-over ont lieu durant le stade zygotène, **pachytène**, ou les deux.

Pachytène pour les CO et la disjonction ensuite

9) Les premières années ne sont pas sûres si le complexe synaptonémal sert à réunir les chromatides sœurs pour former un chromosome ou alors les **chromosomes homologues** pour former la paire (**tétrade**)

Le complexe synaptonémal sert à réunir les **chromosomes homologues** pour former la paire (**tétrade**).



10) A propos des crossing-over, vous dites que « la cassure se fait au moment de la métaphase, quand on tire sur les chromosomes, c'est le moment où le matériel génétique s'échange », pourtant on dit que les CO se font durant la prophase. De plus, vous dites ensuite que les morceaux de chromosomes s'échangent en diacinèse. Que doit-on retenir ? Pouvez-vous réexpliquer s'il vous plaît ?

- Au moment du stade **pachytène, les crossing-over vont apparaître** et le matériel va s'enchevêtrer l'un dans l'autre mais appartient toujours au chromosome d'origine
- Ce n'est que lorsque tu vas **tirer dessus en métaphase que les chiasmas vont se rompre (début d'anaphase)**. A partir de ce moment-là, ton matériel est vraiment **échangé** de part et d'autre de la cellule. Il faut juste arriver à se représenter cela dans l'espace, et pas juste comme des bâtonnets avec un morceau de rouge et de vert. Ton matériel **s'échange physiquement que lorsque les chromosomes sont séparés**, et donc cassés. (Auparavant, c'est juste une répartition moléculaire.)

11) La vésicule sexuelle existe-elle uniquement chez l'Homme ? Qu'entendez vous par appariement des gonosomes avec les autosomes, les crossing-over ne se réalisant qu'entre chromosome d'une même paire ?

Que dans le **sexe masculin**, et pas féminin (pas en tant qu'espèce). Sans ce phénomène, ta région PAR du X serait capable d'aller s'apparier avec un morceau d'autre chromosome (autosome en l'occurrence) et possiblement échanger du matériel. Les CO ont lieu entre une même paire car les homologues sont soudés par le complexe synaptonémal. Mais c'est le principe des translocations : si tu jointes un autosome sur un autre au moment de la méiose par erreur d'appariement, tu vas te retrouver avec des morceaux de chromosomes éparpillés et donc des possibles monosomies ou trisomies

12) Peut on dire que lors de la mitose il y a une **séparation des chromosomes** ? Ou faut-il rester rigoureux en qcm et considérer que l'item est faux car c'est une séparation des chromatides ?

Il faut rester rigoureux car **seules les chromatides sont séparées**

13) Où est précisément située la protéine **Aurora** sur le chromosome ? En quoi est-elle impliquée dans l'attache du chromosome au microtubule ? Le passage où vous dites « La protéine Aurora permet la fusion du kinétochore puis plus tard sa lyse pour la séparation des chromosomes » est flou pour les P1.

La protéine **Aurora** est une kinase dont l'objectif est de **garantir que les chromosomes sont bien attachés aux microtubules** du fuseau **via le kinétochore**.

Elle agit sur le complexe d'attache au niveau du centromère et ensuite, si tout est correct, est phosphorylée et donc lâche l'interaction sur le centromère, ce qui permet la séparation

14) Les premières années demandent s'il est correct de dire que « la mitose conserve la structure génétique de façon identique » (comme dit dans votre récap à la fin du cours) où s'il ne faudrait pas plutôt dire similaire et non identique à cause des mutations de novo ?

Stricto sensu : similaire

En pratique, identique en comparaison à la méiose

15) Vous dites qu'en cas de non disjonction des chromosomes en méiose 1, on obtient 2 cellules triploïdes et 2 cellules haploïdes

*Les P1 ne comprennent pas cette version et je leur ai dit qu'on parle sûrement du cas où la cellule germinale a été impliquée dans une fécondation et a alors donné une triploïdie ou une haploïdie pour la paire en question. Est-ce correcte ?*

Oui c'est cela, c'est après fécondation

16) Peut-on dire qu'au stade zygotène les chromosomes sont complètement appariés ? Ou est-ce seulement au stade de pachytène car ce n'est qu'à ce stade que le **verrou de ZIP1** apparaît ?

**Pachytène**

17) Les premières années se demandent si l'ADN autour des filaments de cohésine est spiralé ou dés spiralé ?

Spiralé

18) Les P1 ne savent pas si les filaments de cohésines se mettent en place au moment de la réplication en pré méiotique ou plus tard, durant la phase leptotène ? A quel moment se lient-ils avec l'ADN ?

Leptotène

19) Il y a une certaine confusion vis à vis des protéines Red 1 / Hop 1 et Spo 11.

A quoi servent précisément ces protéines ? A la formation du filament axial (protéine du complexe synaptonémal 1) ou à l'accolement du filament axial au finalement latéral (protéine du complexe synaptonémal 3) ?

- Red1 et Hop1 participent à l'accolement des éléments filamenteux du complexe synaptonémal (avec le système cohésine)
- Spo11 permet de casser l'ADN double brin et donc de faire les crossing-over





20) Considérez-vous qu'un item du genre « la reproduction sexuée fait intervenir des divisions mitotiques » soit juste ou faux ?

Celui-là est faux (il ne faut pas que les étudiants retiennent qu'il y a de la mitose dans la méiose)

21) La deuxième division méiotique est-elle considérée comme une mitose ?

Un qcm du type « la seconde division de méiose est une mitose » est-il à compter vrai ou faux ?

Ça dépend comme tu le rédiges : je mettrais « à les mêmes caractéristiques qu'une mitose » pour le rendre juste (et encore, car une mitose comprend normalement une réplication d'ADN préalable...)

22) Une interphase est-elle vraiment appelée « interphase » même si elle ne suit pas le schéma habituel G1/S/G2 ? La question concerne l'interphase courte qui a lieu entre les deux divisions méiotiques et qui pourtant ne comprend pas de phase S.

Oui c'est le nom consacré – cela correspond à un état cellulaire où la cellule n'est pas en G0

23) Concernant les **CO**, au stade **leptotène** vous dites qu'on peut avoir des cassures d'ADN et que la machinerie de réparation devra les réparer pour ne pas délaissier du matériel génétique. Confirmez vous que les **cassures d'ADN correspondent aux brins qui vont rentrer en contact** avec la molécule **d'ADN en face et faire des CO** ? A quoi correspond cette machinerie basale de réparation ?

**Oui.** Et ce sont les enzymes de réparation de l'ADN (toutes possibles) + le complexe d'ADN polymérase

24) Les P1 demandent si la distinction entre gamétogénèse et méiose est importante ? Est-il juste de dire que la gamétogénèse est composée d'une phase initiale de mitose, ceci faisant référence à la phase de multiplication des gonies ?

Gamétogénèse = tout ce qui est nécessaire à la fabrication du gamète (la phase multiplicative + la maturation...)

Méiose : juste la division cellulaire

25) Concernant l'évolution de la quantité d'ADN, est-il correct de dire que :

- Durant la mitose on conserve la même quantité d'ADN (réplication+division=bilan nul)

- Durant la méiose on diminue la quantité d'ADN par 2 (réplication+méiose1+méiose2=bilan de division par 2)

Oui la finalité est celle-là

26) Pouvez-vous préciser quand est **enlevé le verrou ZIP1** ? Lors de la migration des chromosomes en **anaphase** ?

Oui

27) Faut-il retenir qu'en phase **diplotène**, le complexe synaptonémal « se désintègre » ou bien qu'il « s'enlève un peu »

**Il se désintègre progressivement, pas immédiatement (donc les 2 sont vrais)**

28) Est-il juste de parler de « fuseau mitotique » même lors de la méiose ? Si non, comment appelle-t-on les fuseaux ?

**C'est communément convenu comme cela**

29) Vous n'avez pas détaillé la composition du filament transversal. Celle-ci n'est pas à connaître ? Les P1 ont du mal à savoir à quoi il correspond. Y a-t-il un rapport avec la protéine ZIP 1 ?

Non

30) L'item « la reproduction sexuée concerne uniquement les cellules germinales » pose problème. En effet vous avez dit que pour la reproduction sexuée il faut 2 types de cellules (germinales et somatiques ». Cependant dans vos réponses vous dites qu'il faut retenir uniquement la méiose (et non la mitose) comme étant associée à la reproduction sexuée. Cet item est il vrai ou faux ?

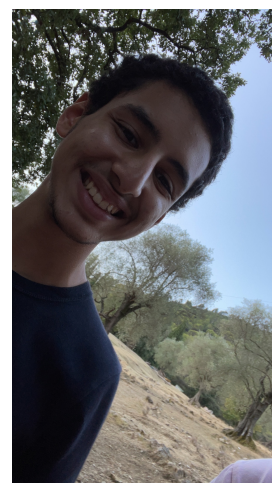
**Je ne donne pas de réponse, je n'ai pas fait de qcm...**

**Tu ne peux pas avoir de reproduction sexuée si tu n'as pas séparation entre cellules germinales et cellules somatiques, c'est un prérequis**

**La méiose ne concerne que les cellules germinales, et c'est elle le support de la reproduction sexuée.**

31) Concernant le fuseau mitotique, vous ne semblez pas précisément dire à quel moment il apparaît, que faut-il retenir à ce sujet ? Durant la prophase aussi bien pour la mitose, méiose 1 et méiose 2 ?

**Prophase**



## L'AGM:

1) Est-ce que les tableaux récapitulatifs des dates/périodes de développement sur les souris/ rongeurs sont à savoir par cœur ou bien sont-ils présents à titre indicatif pour comparer avec le développement de l'homme ?

Non (pas à savoir)

2) Pouvez-vous revenir sur **DAX-1** (gène dose dépendant) ? Les paces ne comprennent pas les explications sur « les doses de gènes ». Vous avez dit en cours : 2 doses de DAX-1 donneront l'appareil génital féminin. Mais quand est-il pour l'appareil génital masculin ? Faut-il une dose ou bien l'absence de dose du gène DAX-1 ?

Il faut une seule dose dans le sexe masculin, si 2 doses on a une différenciation féminine (c'est un effet dominant négatif en fait mais cette terminologie est encore pire à comprendre)

De plus, est-ce que DAX et DAX-1 sont synonymes ? (Vous avez dit en cours « DAX » à plusieurs reprises, les paces ne comprennent pas la différence)

Oui c'est pareil, c'est juste qu'on a l'habitude de l'appeler DAX (le 1 a été rajouté ensuite)

3) Qu'elle est la longueur de la spermatogenèse ? Vous avez donné en cours 2 versions éloignées :  
- « La multiplication = mitose dure 2 semaines environ et la méiose I dure 24 jours environ » puis,  
- « La multiplication = mitose dure 7 jours environ et la méiose I dure jours environ »

J'ai mis un tableau bien précis :

- 16 jours de mitose (2 semaines : je pense que c'est l'entente 7/16 qui est mal passée)
- 24 j de méiose I
- 1 jour de méiose II
- 24 j de spermiogénèse + 15 j de transit épididymaire

4) Quand se réalise la migration du testicule ? Plutôt en fin de grossesse ou bien vers la 12ème semaine de développement embryonnaire ? (Vous avez mentionné les deux)

J'ai dit que la **détermination testiculaire était achevée à 12 semaines** et que la migration n'avait lieu qu'en seconde partie de grossesse. Néanmoins, compte tenu de la plicature embryonnaire, le testicule va descendre (comme l'ovaire) et donc à 12 semaines il est en intra-abdo et non en lombaire. La fin de migration abdominale est sous dépendance d'InsL3 (et de la testo pour le passage du canal inguinal) et ne se produit qu'après 26 semaines

5) Confirmez-vous que la différenciation des canaux génitaux externes est sous la dépendance d'une hormone qui est non pas la testostérone mais la **DHT** (forme réduite) ?

Oui

6) Vous avez dit en cours que : « il est quasiment impossible de retrouver des cellules de Sertoli dans un tube séminifère, on peut en trouver 2 si on a de la chance ». Cependant, le professeur Fénichel disait qu'on trouvait des millions de cellules de Sertoli dans un tube séminifère... Qu'elle est la version à retenir ?

J'ai dit qu'il était quasi impossible de trouver une cellule de sertoli sur une coupe histologique (pas dans le tube !!!). Dans le tube, il y en a effectivement des millions (milliers ?). Par contre, leur aspect est pas du tout celui des dessins arbre qui englobe les cellules germinales donc en pratique, quand on coupe un tube en section, la probabilité de voir une sertoli est très faible (contrairement à ce qui est dessiné partout dans les bouquins)

7) Pouvez vous expliquer de quoi est précisément composé le tractus génital chez l'Homme et chez la femme ? Les P1 ne comprennent pas en quoi il permet :

- d'avoir une activité sexuelle,
- de transporter les gamètes,
- la fécondation et le développement embryonnaire.

Tractus = tous les canaux internes et externes et ce qui les compose

Donc en pratique, on peut avoir une activité sexuelle (verge/vagin), transporter des gamètes (déférénts, urètre, vagin, utérus), féconder (trompe) et développer un embryon (trompe + utérus)

8) Même problème avec l'appareil génital. Vous avez dit à l'oral qu'il y a trois supports pour la reproduction sexuée : l'appareil génital, le tractus génital et la gonade. Les P1 pensaient que l'appareil génital comprenait le tractus génital et la gonade. Est-ce le cas ?

Ma langue a fourché donc : **appareil génital = tractus génital (interne + externe) + gonade.**

Les **3 supports** comprennent le TGI, le TGE et la gonade

9) Vous dites que les microvillosités au sein de l'épididyme permettent des échanges mais aussi de faire avancer le spermatozoïde en « battant ». En histologie les P1 apprennent que les microvillosités servent uniquement aux échanges. Confirmez vous votre version ?

Ces microvillosités, par leur mouvement propre + par les contractions du canal épидидymaire par les contractions des cellules musculaires lisses périphériques, vont permettre de faire avancer les spermatozoïdes (en plus des échanges). Ce ne sont pas elles directement qui les propulsent mais sans le battement ciliaire, il n'y aurait pas d'avancée possible



10) A propos de l'AGM, vous avez dit que les mitochondries sont uniquement présentes au niveau de la pièce intermédiaire du flagelle. Pourtant sur la diapo on voit qu'elles sont aussi présentes dans le col. Que doit-on retenir ?

**Le col correspond juste à la base du flagelle, donc ce qu'on voit c'est le début des structures, donc forcément un peu de mitochondries, mais ce que doivent retenir les PACES c'est que les mitochondries sont seulement dans la pièce intermédiaire.**

11) Confirmez vous que le stock de cellule de Sertoli soit fixé à la naissance ? En effet, il semblerait que durant la mini-puberté il y ait un pic de FSH, ceci ne contribue-t-il pas à la multiplication des cellules de Sertoli ?

**Le stock était prédéterminé à la naissance avec une multiplication qui durait pendant les premières semaines de vie, puis stop.**

12) L'inhibine exerce un rétrocontrôle négatif sur les sécrétions de FSH. Cette hormone agit directement sur l'hypophyse ou modifie-t-elle également les sécrétions de GnRH en agissant sur l'hypothalamus ?

**Elle agit principalement sur l'hypophyse mais, en fait, elle agit sur les neurones à kisspeptine... donc on va éviter la complexité inutile de PACES...**

13) Peut-on dire que la **pièce terminale = queue** ou est-ce seulement la pièce « purement » terminale comme vous avez dit à l'oral ?

**Non c'est pareil**

14) Les étudiants sont perturbés à propos **de la spermatogenèse et de son rendement**. Vous ne l'avez pas mentionné en cours mais il semblerait qu'il soit pris en compte dans vos diapo...

**Le rendement que j'ai exposé est celui de 1 pour 16 chez l'homme et 1 pour 4 chez la femme.**

*Pour les 50% dont parlait le Pr Fénichel, ça correspond aux anomalies morphologiques (dont j'ai parlé sur la différenciation terminale et les anomalies tête et flagelle).*

**En pratique, il est impossible de savoir combien précisément sur 16 spermatozoïdes sont vraiment normaux. Donc je ne veux pas que les PACES partent là-dedans...**

15) Lors d'une séance tutorat, j'ai écrit dans un item que « la cellule de Sertoli avait une fonction de réparation » ... les paces n'ont pas apprécié, pensez-vous que c'est juste ?

**Ce n'est pas totalement vrai, car elle ne modifie pas la structure cellulaire, mais ce n'est pas faux non plus car sans elle, rien n'est correct.**

16) Est-il possible que vous posiez des QCMs de réflexion du type : « les cellules germinales sont à l'origine de la spermatogenèse » (ce QCM est tombé au tutorat et la réponse attendue était « les cellules de Sertoli sont à l'origine de la spermatogenèse »)

Les étudiants ont fait remarquer que les cellules germinales permettent la formation de gamètes et donc indirectement, sont à l'origine de la spermatogenèse (ce qui rendait l'item juste...)

J'avais dit à Solenne que ce QCM était particulièrement tendancieux (donc j'aurais râlé comme les PACES ^^). Il y aura de la réflexion c'est sûr, mais pas d'ambiguïté

17) Les P1 demandent s'il est nécessaire d'apprendre par cœur tous les détails histologiques de l'AGM ?

Il y a deux diapos, probablement moins tirées par les cheveux que certaines questions....

18) Peut-on dire que le spermatozoïde est mature en sortant de l'épididyme ? Ou non c'est seulement dans les voies génitales féminine qu'il sera à sa maturation terminale ?

- **Maturité en fin d'épididyme**
- **Maturation dans le tractus génital correspond à la capacitation** = restauration de pouvoir fécondant)

19) Dans la formation du manchon du spz vous parlez de « spiralisation » : est-ce que ce sont les microtubules et les fibres denses ou bien les mitochondries qui sont spiralés ? (Ces notions se croisent avec les cours de biologie cellulaire, ce n'est pas évident)

Les mitochondries

20) Est-ce qu'il est juste de dire que « la DHT est à l'origine de la différenciation testiculaire » ?

Non la DHT est à l'origine de la différenciation du sinus UG

21) Est-ce qu'il faut différencier dans votre cours le scrotum et les bourses ?

Bourse = scrotum + testicule

Scrotum juste la peau autour

22) Dans le cours, les testicules sont contenus dans « les bourses » mais est-ce qu'il est juste de dire que les testicules sont contenus dans « le scrotum » ? **oui**

Lors de la dernière séance tutorat, j'ai écrit un piège d'énoncé (à propos de l'AGM avec un item sur l'ovulation qui était vrai), les étudiants n'ont pas apprécié. Est-il possible qu'un piège d'énoncé tombe au concours ? **je les comprends**

23) Les P1 se demandent si le manchon mitochondrial fait partie du flagelle ?

Oui

24) Concernant le spermatozoïde, confirmez vous que la plaque basale relie les microfilaments au capitulum ? D'après vos diapos il semble que les microfilaments relient la plaque basale au capitulum ?

Pas de liaison capitulum/plaque basale

25) Les P1 n'ont toujours pas compris si la circonférence du tube de l'épididyme augmente de la tête jusqu'à la queue ou l'inverse. Pouvez vous réexpliquer s'il vous plait ?

Qu'ils oublient

26) Les P1 se demandent quelle est la concentration en spermatozoïde dans l'éjaculat qui est à retenir ? 20-200 millions de spz/ml d'éjaculat ou 50-100millions ? (Ils savent que la concentration est variable mais vous avez donné 2 valeurs, les 2 sont à retenir ?)

La réponse est dans la question



## L'AGF

1) Quelle est la version à retenir du corps blanc en BDR ?

Le corps blanc est l'évolution obligatoire du corps jaune, son maintien n'étant possible qu'en présence d'hCG et éviter son atrophie

Le corps jaune ne peut pas se prolonger au-delà de 14 jours

2) A propos des synonymes des follicules, est-il possible d'avoir un récapitulatif ? Pendant la description de la folliculogénèse, vous avez dit à l'oral des versions différentes du diapo... êtes-vous d'accord avec cette version :

- Follicule pré-antral = pré-cavitaire = secondaire
- Follicule antral = cavitaire = de De Graaf = pré-ovulatoire = **tertiaire**
- Follicule ovulatoire = **tertiaire**

3) Est-ce que le stade d'ovotide existe ou bien est-ce un abus de langage ?

Il n'existe pas, c'est impossible

4) A propos des capillaires sanguins qui vont traverser la thèque pour aller dans la granulosa et les transformer en cellules lutéales. Je n'ai pas compris si vous avez dit que :

- Ces cellules sont extrêmement *vallonisées* (avec des artères contournées par exemple)
- Ces cellules sont extrêmement **ballonnées** (qui ont pris du volume et se sont gonflées)

5) A propos du rétrocontrôle endocrinien, les paces trouvent ces 2 diapos contradictoires :

### Mode d'action des gonadotrophines

- **La GnRH stimule leur synthèse**

une modification de la pulsatilité de la GnRH modifie le niveau d'expression de la  $\beta$ FSH et de la  $\beta$ LH

- **Rétrocontrôle par les hormones stéroïdes :**

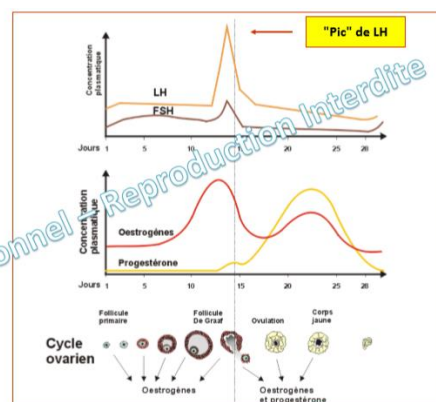
– qui inhibent la transcription des gènes des ss- $\alpha$  et  $\beta$  :

- si taux bas d'E2  $\rightarrow$  augmentation de FSH et LH
- si taux élevé d'E2  $\rightarrow$  baisse de FSH et LH

– sauf en période péri-ovulatoire +++

#### Ovulation (J14)

Les **estrogènes** atteignant un taux « suffisant » **stimulent la sécrétion de LH** (au lieu de l'inhiber)



Elles ne sont pas contradictoires s'ils avaient écouté... j'y suis resté 10 minutes dessus... les diapos ne montrent pas la même chose (la suivante montre l'évolution des taux d'hormones pendant le cycle, pas le rétrocontrôle)



C'est un RC négatif, donc quand peu d'E2, il y a sécrétion de FSH et LH (et vice-versa)→c'est la régulation habituelle

Un seul moment ne répond pas à cette commande : l'ovulation où les estrogènes stimulent l'hypophyse pour une sécrétion de LH et de FSH

6) Dans un tableau du diapo il est dit que la folliculogénèse démarre à partir de la 15<sup>ème</sup> – 16<sup>ème</sup> semaine. Pourtant, à l'oral vous avez dit que la folliculogénèse est continu et cyclique à partir de la 20<sup>ème</sup> semaine. Quelle date les P1 doivent-il retenir ?

15/16

7) Les glandes de Skene ont-elles seulement un rôle dans l'éjaculation féminine ou participent-elles également à la lubrification ?

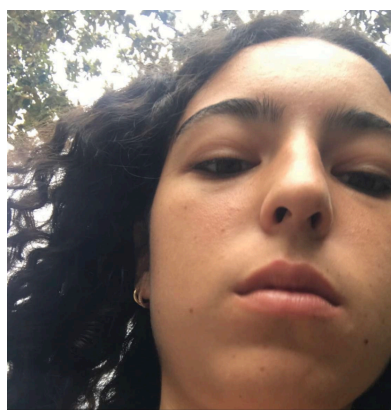
La lubrification n'intervient pas, car glandes externes au vagin

8) Dans le cours sur la méiose, vous dites qu'il y a constitution d'un pool de cellules germinales souches dans la gonade primitive aussi bien chez l'homme que chez la femme. Pourtant, dans le cours sur l'AGF, vous dites que chez la femme (à bien différencier de chez le garçon), il n'y a pas de pool souche. Que faut-il retenir pour le jour du concours ?

Je n'ai sûrement pas dit cela... uniquement que les germinales souches allaient dans la gonade primitive... le pool de cellules souches va entrer en méiose en totalité chez la femme donc pas de pool souche reliquat, contrairement à l'homme

9) Concernant un des qcm tutorat, les P1 n'ont pas compris la justification qui a suivi l'item « Toutes les cellules de la lignée germinales vont obligatoirement terminer la méiose ». En effet, vous avez dit que c'est le cas uniquement pour les spermatogonies qui ont un pool souche. Il semblerait que vous dites même que les GP finissent la méiose. Comment les GP peuvent-ils finir la méiose s'il n'y a pas eu fécondation ? Pareil pour les autres cellules germinales de la femme qui ne vont pas jusqu'à la fécondation ?

Si tu prends toutes les cellules germinales dans leur ensemble c'est faux, si tu prends les gamètes matures a priori c'est vrai. Le GP n'est pas considéré comme un gamète, mais par contre finira bien sa méiose sur la fécondation



## La fécondation

1) Etes vous d'accord avec cette explication

- L'acide hyaluronique: permet la compaction du cumulus
- Les hyaluronidases sont des hydrolases qui vont dégrader l'acide hyaluronique et donc dissocier le cumulus

oui

2) Un qcm du type « La méthode OGINO consiste à repérer une légère baisse de température à l'approche de l'ovulation est-il à compter juste ?

En théorie oui, en pratique, non

3) Un étudiant a posé une question pertinente à laquelle je n'ai pas su répondre :

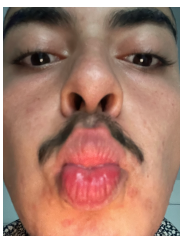
« Les prostaglandines contenues **dans le liquide séminal** permettent les contractions de l'utérus et l'avancée du spz. Comment se fait-il que l'on retrouve du liquide séminal à cet endroit sachant qu'il a *disparu* une fois le col passé ? »

Elles restent au niveau du col. C'est de là que sont initiées les contractions

4) Pouvez-vous revenir sur le fonctionnement du col vésical ? Dans le cours, vous expliquez que :

**Après l'éjaculation : le col vésical se ferme de manière spontanée**

Cependant, vous n'avez pas précisé à quel moment le col vésical était ouvert ? **C'est juste une question de sphincter et d'ordre d'ouverture/fermeture, au programme du L3 ^^**



# 2020:

## Vague de Question N°1

Voici la première vague de réponse du prof. En noir ou bleu c'est nous ou une question d'un P1 sur le forum, et en rouge le prof !

### PASS / LAS :

#### Méiose/Mitose :

- Vous dites dans votre vidéo qu'on a l'habitude de considérer que la mitose concerne uniquement les cellules somatique, pourtant l'an dernier vous disiez bien que la mitose concerne les cellules germinales et somatiques que doivent retenir les PASS/LAS et est-ce que la version change pour les PACES?
- C'est expliqué un peu plus loin dans une vidéo que mitose = somatique sauf pour les cellules germinales souches in utero et pour les spermatogonies... ecoute partielle !
- Les PASS se demandent suite au QCM 1 de votre cours si il est juste de parler de la phase de réplication durant la mitose. Étant donné que cette phase répllicative a lieu avant la phase de mitose. (De même pour la méiose). Pour nombreux d'entre eux un item : **La phase de réplication durant la mitose...** est FAUX, confirmez-vous cela ? Oui c'est avant

#### Tractus Génital :

- Dans votre QCM 29 : **Les canaux de Müller sont à l'origine du tubercule génital**, est compté FAUX, pourriez-vous expliquer pourquoi ? ou est-ce une erreur ? Oui c'est faux ! Les tubercules génitaux viennent du sinus urogénital et pas des canaux

### Question commune PASS/ LAS/ PACES

- Par rapport aux questions de l'année passée, vous avez confirmé :
  - L'acide hyaluronique : permet la compaction du cumulus
  - Les hyaluronidases vont dégrader l'acide hyaluronique et donc dissocier le cumulus

Mais alors que se passe-t-il durant l'expulsion follicule ? C'est bien l'acide hyaluronique qui dissocie le cumulus comme dit dans votre vidéo cette année et le cours de l'année dernière ? C'est contradictoire du coup, pouvez-vous les aider (ainsi que moi) à comprendre s'il vous plait ? Car dans le cours de la fécondation pour les PACES, il est aussi dit que c'est les hyaluronidases qui permettent de dissocier le cumulus. L'acide hyaluronique entraîne une compaction du cumulus et donc de l'ensemble des cellules, ce qui exerce une sorte de traction d'où la dissociation sur le pied du cumulus oophorus. Ensuite, les hyaluronidases dissocient l'acide hyaluronique et donc les cellules qui entourent l'ovocytes après l'expulsion folliculaire et au moment de la fécondation

- Pouvez-vous confirmer qu'à la 12<sup>ème</sup> semaine les ovogonies entrent en Prophase 1 ? **oui**

- Pouvez-vous répondre s'il vous plaît ?

Pré-antral = Secondaire

Antral = pré-ovulatoire = de De Graaf et Tertiaire ? on peut appeler un follicule tertiaire ET un follicule pré-ovulatoire, follicule antral car il a l'antrum ? **Oui ce sont des follicules antraux mais le pré-ovulatoire est bcp plus grand donc se distingue très bien des autres follicules antraux**

- Pouvez-vous confirmer que :

- Rc à la FSH = Granulosa uniquement **oui**

- Rc à la LH = Thèque interne uniquement ? Ou aussi granulosa ? **Pour les P1 que la thèque**

- Pouvez-vous confirmer que la thèque interne dérive bien des cellules folliculeuses ? **Oui**

- Les p1 ne comprennent pas pourquoi vous dites que lors de la réplication on passe par une phase de synthèse à **4nK**? Car pendant la réplication c'est le nombre de chromatides qui est multiplié par 2 et pas le nombre de chromosomes. **Oui c'est cela, abus de langage désolé**

- À propos de la BHT vous avez donné deux versions différentes entre cette année et l'an dernier en ce qui concerne les deux types de sécurité qu'elle garantit. Pourriez-vous confirmer que cette version est la bonne (version PACES):

- Immunitaire : protège des infections venant de l'extérieur

- Immunologique : puisque le spermatozoïde ne porte plus de marqueurs de reconnaissance immunitaire au soi et si elle venait à être en contact avec le pôle basal du tube séminifère, il y aurait une réaction immunologique et on formerait des anticorps contre nos propres spermatozoïdes.

- *Je précise que pour les PASS vous avez inversé les deux*

***C'est la version PACES la bonne, en sachant que la distinction entre immunitaire et immunologique n'existe pas vraiment car on est sur une auto-immunité versus une immunité contre corps étranger (soi et non-soi)***



## Vague de Questions N°2

### Généralités sur la reproduction :

- Que pensez vous de cet item de l'an dernier : « Les cellules germinales sont majoritairement et généralement diploïdes »

Dans le sexe féminin c'est le cas sauf au moment de l'ovulation

Dans le sexe masculin c'est partagé

*TROP AMBIGU EN GROS*

- Qu'est-ce qu'il se passe au stade diacinèse l'an dernier vous parliez de brassage, de même qu'est-ce que c'est exactement les jonctions de holiday (est-ce différent aux chiasmas)

Les jonctions de holiday correspondent à la représentation dans l'espace des crossing-overs et de leur disposition sur la plaque équatoriale - elles correspondent aux recombinaisons entre les brins d'ADN

La diacinèse étant le dernier stade de la prophase I, c'est à ce moment que les crossing overs sont totalement réalisés et donc que le brassage génétique a lieu

- Enfin dernière question :) j'ai fait un QCM regroupant des items dont la correction a posé problème (que ce soit cette année ou l'an dernier) pourriez-vous les lire et donnez votre correction si elle est différente de celle que je donne :

### **QCM : À propos de la méiose :**

- A) Les chromosomes s'alignent sur la plaque équatoriale par leur centromère
- B) En Anaphase il y a une cassure du centromère au niveau de la protéine Aurora et une migration de chaque chromatide d'un chromosome à un pôle différent de la cellule
- C) Toutes les cellules de la lignée germinale vont obligatoirement terminer la méiose
- D) Le synapsis des bivalents est valable pour les autosomes et gonosomes

### **QCM : ABD**

- A) Vrai : car l'on précise pas de quelle division il s'agit **oui mais casse gueule**
- B) Vrai : car l'on précise pas de quelle division il s'agit **oui mais casse gueule**
- C) Faux : c'est un item de l'an dernier qui pose beaucoup de problème car la justification de pourquoi il était faux était : Les spermatogonies ont un pool souche (sinon c'est vrai, toutes les cellules, même les GP termineront la méiose) en effet la partie entre parenthèse est un peu flou pourriez vous réexpliquer —> **c'est faux; il y a un pool souche de gonies qui n'iront pas en méiose et la majorité des ovocytes (99%) ne resteront qu'en prophase I**
- D) Vrai

### **L'AGM :**

- Considérez-vous que la spermiation est la dernière étape de la spermiogénèse ?  
**Oui :) puisqu'il s'agit de l'expulsion du spermatozoïde**

- Considérez-vous que la testostérone agit de manière endocrine sur la cellule de Leydig ?

Oui on peut voir les choses comme cela mais la testo sécrétée par la cellule de Leydig a essentiellement vocation à agir sur les cellules du tube séminifère, pas sur elles mêmes

- Par rapport à la multiplication des cellules de Sertoli l'an dernier vous avez dit que : « *Le stock était prédéterminé à la naissance avec une multiplication qui durait pendant les premières semaines de vie, puis stop* ». Mais cette année vous avez dit dans le cours des PASS LAS que « *le nombre est fixé dans la vie post natale entre le 3ème et le 6ème mois de vie dans une période qu'on appelle la mini puberté que pendant la mini puberté, la FSH stimule sertoli, ceci permet la multiplication et détermine le rendement de la spermatogénèse* »

Oui, c'est l'explication détaillée de ce que j'ai dit l'an dernier (premières semaines = 3 à 6 mois maxi)

- Que pensez vous de cet item et de sa correction : **En l'absence de DHT, la différenciation terminale du sinus urogénital n'aura pas lieu et on aura donc des OGE de type féminin**, que je compte **VRAI**. Un élève ne comprends pas cette correction, car comme l'énoncé ne précisait pas que c'était pour la différenciation masculine, il y a quand même une différenciation même sans DHT dans le sens féminin. Qu'en pensez vous ?

La différenciation qui existe dans le sexe féminin concerne la détermination gonadique vers l'ovaire ou le testis, mais ne concerne pas le tractus

## L'AGF :

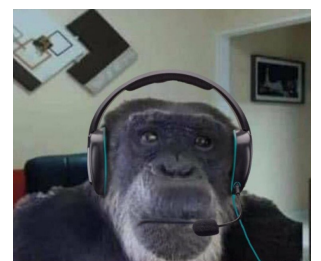
- Voici une question d'un P1, pourriez-vous lui répondre :

J'avais une question par rapport au cours qui dit qu'il a toujours une sécrétion d'œstrogène minime pendant la phase lutéale, mais je ne sais pas si un item du type « on retrouve de l'œstrogène pendant la phase lutéale » serait à compte juste ou s'il faut rester simple et mettre faux en gardant en tête que phase lutéale= progestérone ?

Cf courbe rouge = il y a des estrogènes... en phase lutéale

- Est-ce que tous les progestatifs sont anti-gonadotropes et bloquent l'ovulation ?

Tous les porgestatifs vont inhiber la sécrétion pulsatile de GnRH. En revanche, les progestatifs de synthèse (je pense que les PACES pensent à eux) n'ont pas tous la même activité antigonadotrope (pour une question de tolérance métabolique et clinique), donc tous ne sont pas complètement anti-gonadotropes, surtout si la prise n'est pas rigoureuse à la minute près (mais ça, ils auront le temps de le voir en 5<sup>ème</sup> année + pendant le 3<sup>ème</sup> cycle : à chaque jour suffit sa peine ! )



- Pour vous, après la fin de la méiose 2, tout de suite, va apparaître le pronoyau femelle ou celui-ci apparaît directement après la REPRISE de la méiose II ? Cela embrouille les P1

Il n'y a qu'un P1 pour aller chercher une telle question. (clairement c'est un détail qui ne tombera pas)

- Voici une question d'un P1, pourriez-vous lui répondre :

Je ne comprends pas bien pourquoi on ne peut pas avoir la coexistence de follicules à différents stades de maturation dans un ovaire humain, alors que le follicule qui permettra l'ovulation commence sa croissance globalement 3 mois avant. Puisque l'ovulation a lieu une fois tous les 28j et non une fois tous les 3 mois, il faut bien que différents follicules primordiaux commencent leur croissance à environ 28j d'écart, d'où l'existence de plusieurs stades dans l'ovaire, n'est-ce pas ?

Croissance basale = follicules primordiaux

Du moment où le cycle commence, il y a un fonds de follicules primordiaux qui attendent pour les cycles suivants (croissance basale) mais la cohorte qui croît est synchronisée = même stade de maturation pour tous les follicules

- Voici une question d'un P1 :

Pour la 3e phase de la folliculogénèse on nous dit que la phase de dominance se fait indépendamment des gonadotrophines (donc FSH et LH) mais à la page 19 de la ronéo 4 on nous dit que la LH est responsable de la synthèse d'androgènes et que "Sans ces androgènes on n'aurait pas le phénomène de dominance"

Donc est-ce que c'est parce que les androgènes interviendraient avant la croissance, comme pour l'action de la FSH avec la sélection folliculaire, ou est-ce que la 3e phase est seulement indépendante de la FSH ?

Je lui ai répondu ceci: « La 3ème phase c'est le domaine dit de dominance ou de croissance régulée ou le follicule est capable de terminer sa croissance indépendamment des gonadotrophines donc indépendamment de la FSH pour aller jusqu'à l'ovulation. »

Donc pour moi, le follicule peut continuer sa croissance sans dépendre de ces hormones, mais la LH permet quand même de stimuler la sécrétion d'androgène (pas de rapport avec la croissance). Confirmez-vous ma réponse ?

Oui, l'indépendance est vis-à-vis de la FSH (pas, avec et sans FSH après la dominance)

- Une P1 a posé une question, pourriez-vous lui répondre :

« Je voulais juste avoir une précision sur la thèque interne, est-elle vraiment considérée comme la "couche la plus externe" du follicule ? Genre un item qui dit "la thèque interne est la couche la plus externe du follicule" est-il à compter juste ? »

La couche la plus externe de toute est la thèque externe qui est un tissu de soutien qui se mêle avec le stroma ovarien. Je ne poserai pas ce type de question farfelue

- L'année dernière vous avez confirmé que : Follicule antral = cavitaire = de De Graaf = pré-ovulatoire = tertiaire. J'ai dit aux P1 que follicule tertiaire est différent de follicule pré-ovulatoire, celui-ci étant bcp plus avancé, gros ect. Ai-je tort ?

Non, le pré-ovulatoire est la phase finale du follicule tertiaire : l'antra est au stade le plus gros – il n'y a pas de classification spécifique pour lui en fait



- Ce sont les follicules primaires qu'on appelle réserve ovarienne. Ou peut-on dire que ce sont les follicules primordiaux et primaires ? Laquelle des deux versions est correcte ?  
Les 2 en fait mon Capitaine ! mais si on passe le cap clinique, on ne voit que les primaires en échographie – pas de question là-dessus !
- Les follicules de la réserve ovarienne sont les follicules primordiaux ou primaires ?  
Idem qu'en haut
- Les P1 se demandent si un item « le phénomène de dominance est dépendant de la FSH » serait à compter VRAI ou PAS car la dominance a lieu grâce à la baisse de FSH, mais c'est cette baisse de FSH qui permet la dominance.... C'est un peu ambigu comme réflexion, pouvez-vous aider s'il vous plaît ?  
C'est la fenêtre de FSH qui fait le phénomène de dominance, (le prof ne veut pas que vous vous preniez la tête)

## Fécondation :

- Voici une question d'un P1, pourriez vous lui répondre :  
« Alors en regardant le cours du prof, je me suis rendu compte que le prof nous parle de **fusion** de la membrane externe acrosomiale et de la membrane plasmique mais dans son diapo il y a écrit **fission**...  
Pour moi fusion et fission sont deux chose différente, lors d'une fusion on transforme deux choses distinctes en une alors que lors d'une fission on dissocie 2 choses ...  
Personnellement la fission me semble plus logique mais j'aimerais bien avoir confirmation ou infirmation svp (si possible de demander au prof) »  
Alors... en écoutant le cours du prof et en lisant ce qui est écrit (^), il y a marqué : fusion des 2 membranes puis mécanismes moléculaires qui aboutissent à la fission des 2 membranes.... on associe puis ça explose, ça fond en clair !!
- La méthode OGINO consiste à repérer une légère **hausse** de température (0,2 -0,4°C) à l'approche de l'ovulation, est-ce bien cela ?  
Oui c'est ça... Mais en période de COVID, à éviter... tout comme hors COVID vu la fiabilité des thermomètres et de la prise rectale
- Pour les protéines ADAMs, selon le schéma du cours elles sont sur la membrane plasmique ! Selon vos dires sur la Membrane acrosomique interne. Quelle version retenir ?  
Elles sont sur la MAI (fertilines) qui est devenue la membrane plasmique du spermatozoïde....



- Est-ce que le col vésical est toujours clos durant l'acte sexuel, que ça soit dans la phase d'émission ou d'expulsion de l'éjaculation pour éviter une miction pendant l'éjaculation, il ne se ferme donc pas APRÈS l'éjaculation ? Est-il toujours fermé ? (J'ai fait un item dessus que je vous ai envoyé et cela à embrouiller les P1). De plus, les P1 se demandent si il y a une différence à faire entre col vésicale et sphincter interne ? Si oui pouvez-vous réexpliquer svp ?

Sphincter interne et col vésical, c'est pareil

Pour la question ouverture, qu'un garçon teste d'avoir le col ouvert... ses totos vont aller dans la vessie et il risque de se faire pipi dessus avant et pendant l'éjaculation ^^

Le SI est clos juste avant l'éjaculation et pendant un certain temps après l'éjaculation (pour leur expliquer simplement, les garçons ne sont pas capables de faire pipi juste après une masturbation)

Et pour leur faire peur, un peu de lecture :

<https://www.urofrance.org/base-bibliographique/le-profil-ejaculatoire-une-pression-de-5-metres-h2o-au-niveau-du-col-vesical>



## Question prof avant concours

### Division Cellulaire

- Vous dites dans le cours « attention les chromosomes X et Y pas de synapsis, mais il y a une vésicule sexuelle chez le mâle » mais vous aviez validé cet item juste « *Le synapsis des bivalents est valable pour les autosomes et gonosomes* », que faut-il retenir ? Est-ce qu'il y a un complexe synaptonémal entre les gonosomes ?

Uniquement chez la femme entre les 2 X (donc oui pour la question ci-dessous) +/- via les régions PAR chez l'homme mais jamais vraiment démontré

- Confirmez-vous qu'il y a des Crossings overs entre les chromosomes X chez la femme ?  
Oui

- Les p1 ont bcp de mal avec le mot DICHOTOMIQUE, confirmez-vous que les items CD veulent dire la même chose et sont tous les deux juste ?

C) La notion de reproduction sexuée ou asexuée n'est pas un caractère dichotomique

D) Le caractère sexué ou non de la reproduction est une division dichotomique arbitraire

Seul le C est juste. La division n'est pas arbitraire : il y a ou pas sexe.

Sorry les copains je sais que il y a marqué ça dans votre cours, mais au bon la vous savez quelle version retenir

- Cet item pose problème d'un tutorat pose problème : *Lors de la métaphase les centrosomes guident le positionnement des chromosomes sur la plaque équatoriale.*

L'item est compté faux, car c'était un piège pour ne pas confondre centromère et centrosome. L'élève me dit : *Pourtant pour moi, ce sont bien les centrosomes qui guident les chromosomes. Les centromères sont simplement des régions d'un chromosome sans "force de traction" comparés aux centrosomes qui sont des moteurs !*

Qu'en pensez-vous ? Quelle version retenir ?

Le kérosène est l'ATP et les ailes sont les microtubules... il n'a pas tort, mais vous non plus ! Tout dépend de ce qu'on questionne dans la QCM. Mais en BDR, on n'interroge pas sur les mouvements de traction dans la cellule



## AGM

- Les p1 se demandent si les 9 colonnes segmentés sont autour du centriole proximal ou distal, pourriez-vous dire quelle est la bonne réponse (si il y en a) ?

**Le centriole distal** : La bonne version est donc celle des PACES, les PASS LAS même si c'est du détail changez-moi ça !

- « La phase de maturation ne concerne pas les spermatogonies » comptez vrai, vous en pensez quoi ?

Ça dépend ce qu'on entend par maturation... si on parle de méiose + différenciation c'est non...

- Est-ce cette affirmation est juste : Chez l'homme, la spermatogénèse est dite longitudinale, l'entrée en spermatogénèse va se faire par **vagues successives** au même endroit.

En effet cette notion de vagues successives posent problème les p1 ne savent pas si c'est uniquement chez l'animal ou également chez l'être humain.,

Uniquement chez l'animal - l'affirmation est fausse —> la spermatogénèse dépend de la division des gonies souches

## AGF :

je suis pas sure que ces questions vous concernent :( mais o k ou je les met :)

- Un P1 a posé cette question : *La sécrétion d AMH, ce sont les follicules primordiaux et primaires ou que primaires ?*

Les 2

- Un P1 a posé cette question : *La progestérone permet le maintien et le développement de l'endomètre pendant la grossesse. Et l'œstrogène aussi ??*

Les estrogènes ont d'autres rôles de support de la grossesse mais pas sur l'endomètre

- Vous avez évoqué lors de la sdr que la zone pellucide apparaissait lorsqu'on est à un stade de follicule secondaire. Seulement dans la diapo du cours, il est dit que la présence de la zone pellucide est dès le stade de follicule primaire... De plus je crois que c'est un item d'annale... Quelle version retenir svp ?

La SDR correspondait à l'épaississement et pas à l'apparition de la zone pellucide !!!

- J'ai mis dans un QCM un item « *Le cumulus oophorus comprend les cellules de la granulosa, l'ovocyte, et les cellules de la granulosa qui entoure l'ovocyte qu'on appelle corona radiata » Les P1 ne sont pas d'accord, pour eux l'ovocyte n'en fait pas parti. Qu'en pensez-vous ?*

Rigoureusement parlant, le cumulus ne comprend que les cellules de la granulosa

Bon   
courage!

