

CORRIGE SUJET 09 PREPA BAC D ELITE-RENFO 2024

EXERCICE 1(04 points)

A-

Fomesoutra.com
ça soutra !RESUME DE COURS

Chez les Mammifères, la fécondation se déroule en plusieurs étapes :

- ♣ La **migration des gamètes** : Au cours de cette migration les spermatozoïdes **non-féconds** au début, subissent le phénomène de la **capacitation** et deviennent **féconds**.
- ♣ La **rencontre des gamètes** : Un seul spermatozoïde pénètre dans l'**ovocyte II** et provoque le **réveil physiologique** de celui-ci (c'est l'**activation** de l'ovocyte II et formation du 2^{ème} globule polaire).
- ♣ La **fusion des gamètes** : Les noyaux des 2 gamètes se transforment chacun en pronucléus \Rightarrow (**pronucléi** ♂ et ♀) se rapprochent et fusionnent : c'est la **caryogamie**
- ♣ L'amphimixie est mélange des chromosomes d'origines maternelle et paternelle) qui aboutit à la formation du **zygote** diploïde (2n chromosomes)
- ♣ 1^{ère} division de la cellule œuf aboutissant au stade deux cellules
- ♣ La **fécondation** est la fusion d'un gamète ♂ appelé **spermatozoïde** et d'un gamète ♀ appelé **ovocyte II**
- ♣ Le zygote progresse à travers la trompe tout en se divisant par mitoses : c'est la **segmentation** du zygote. Cette segmentation aboutit progressivement aux stades suivants : le **stade blastomères** \Rightarrow le **stade morula** \Rightarrow le **stade blastocyste**. Au **7ème** jour après la fécondation, le blastocyste se fixe sur la muqueuse utérine : c'est la **nidation**.

RESOLUTION

1-faux) / 2-faux) / 3-vrai) / 4-vrai) / 5-vrai) / 6-faux) / 7-vrai) / 8-vrai

B-

RESUME DE COURS

- ❖ **La défense non spécifique ou immunité naturelle** : C'est une défense **innée, immédiate**, qui est dirigée contre tous les antigènes **sans distinction**. Elle est constituée par les **barrières physiques** (peau, muqueuses) et par les **barrières chimiques** (les différentes sécrétions : salive, larmes, sucs ...).
 - Les différentes étapes de la défense non spécifique en cas de rupture d'une barrière physique, sont :
 - ✓ La **réaction inflammatoire** dont les caractéristiques sont : la **rougeur**, la **chaleur**, la **douleur** et le **gonflement**
 - ✓ La **réaction ganglionnaire** (adénite)
 - ✓ La **réaction généralisée** (septicémie ou toxémie).
 - Les étapes de la phagocytose sont :
 - ✓ le **rapprochement**,
 - ✓ l'**adhésion**,
 - ✓ l'**absorption** ou **ingestion**,
 - ✓ la **digestion**.
 - ❖ **La défense spécifique** : C'est une défense **acquise** qui est dirigée contre un **Ag** bien défini. Elle se développe après un **1er** contact avec l'**Ag**, sous sa forme virulente ou sous sa forme atténuée appelée **Anatoxine** (cas des vaccins). Elle se met en place **lentement**, cependant elle est **intense** et **durable**
 - ❖ **1er cas** : Injection de **toxines** et d'**anatoxines (ATT)** à des animaux (analyses + interprétations des expériences) \Rightarrow existence d'une réponse immunitaire à médiation humorale (**RIMH**) basée sur l'action des **anticorps** (ou immunoglobulines=**Ig**).
 - ❖ **2ème cas** : Injection de **BCG** et de **lymphocytes vivants** d'un sujet vacciné au **BCG**, à des animaux (analyses + interprétations des expériences) \Rightarrow existence d'une réponse immunitaire à médiation cellulaire (**RIMC**) basée sur l'action des **lymphocytes Tc** (LT cytotoxiques).
 - ❖ Il est possible de **transférer une immunité spécifique** par :
 - injection du **sérum** d'un sujet immunisé (vacciné) contre un germe donné, à un autre sujet de la même espèce (cas de la **RIMH**) : c'est la **sérothérapie**.
 - injection de **lymphocytes T vivants** d'un sujet immunisé contre un germe donné, à un autre sujet de la même espèce (cas de la **RIMC**)
- La réponse immunitaire spécifique, lors d'un **1er** contact avec un **Ag(X)** appelée **réponse primaire**, est **lente, faible** et **brève** donc peu efficace
- ❖ Cependant, lors d'un **2nd** contact avec le même **Ag(X)** la réponse, appelée **réponse secondaire**, est **plus rapide** (ou **précoce**), **plus intense**, et **plus durable** donc plus efficace on dit qu'elle est **fulgurante**; d'où l'importance des rappels en vaccination.
 - ❖ Les mécanismes de la **RIMH** et de la **RIMC** sont basés sur l'action concertée des Macrophages, des **LB** et des **LT** (on parle de coopération cellulaire).

❖ Les **LB** acquièrent leur **immunocompétence** dans la **moelle rouge osseuse**, tandis que les **LT** acquièrent la leur, dans le **Thymus** : le thymus et la moelle rouge osseuse sont les organes **lymphoïdes primaires** ou **centraux**. Ce sont les lieux de maturation ou « d'éducation » des **LB** et des **LT**.

❖ Après leur maturation, les **LB** et les **LT** migrent et circulent dans les organes **lymphoïdes secondaires** ou **périphériques** (la rate, les ganglions lymphatiques, les amygdales, la plaque de Peyer ...) où se fait la rencontre avec les **Ag**.

❖ Le mécanisme des réponses spécifiques se déroule en **3** phases et est basé sur la **coopération cellulaire** :

• **La phase de reconnaissance ou d'induction** : les macrophages phagocytent l'**Ag** et retiennent les déterminants antigéniques à la surface de leur membrane qu'ils présentent aux **LB** et aux **LT**.

• **La phase d'activation et de différenciation** : les **LB** et les **LT** activés se multiplient et se différencient en plusieurs catégories de cellules :

o les **LT4** ⇒ **LTm** et les **LTs**

o les **LT8** ⇒ les **LTc**

o certains **LB** ⇒ les **LBm** et d'autres se transforment en **plasmocytes** (producteurs d'**Anticorps**).

• **La phase effectrice** : les **AC** se fixent sur les **Ag** contre lesquels ils sont produits et forment ainsi des **complexes immuns**. Ces complexes sont ensuite phagocytés par les macrophages ou détruits par le **complément**.

. les **LTc** détruisent les cellules infectées, les cellules cancéreuses ainsi que les cellules des greffons (incompatibles) par la production de **perforines**.

Expériences d'autogreffes et de greffes croisées (analyses et interprétation) ⇒ Existence de molécules sur la membrane des cellules de tout organisme et qui déterminent l'**identité biologique** de l'individu : ce sont les **marqueurs** du « soi ».

• les **marqueurs mineurs** du « soi » : ils sont présents sur les hématies ; et sont à l'origine des groupes sanguins du système **ABO** et du facteur rhésus).

• les **marqueurs majeurs** du « soi » : ce sont les **Ag** du **complexe majeur d'histocompatibilité (CMH)**, appelés chez l'homme **HLA** (human leucocyte antigens)

❖ **Le processus de la reconnaissance de l'antigène** par les molécules du CMH du macrophage se présente comme suit :

-Entrée de l'antigène dans l'organisme, il est identifié par les molécules du CMH du macrophage.

-Capture et dégradation partiellement de l'antigène par phagocytose pour en extraire ses déterminants antigéniques ou épitopes.

-Passage des épitopes à la surface de la membrane du macrophage.

Association des épitopes aux molécules du CMH pour former le complexe CMH-épitopes.

-Présentation du complexe CMH-épitopes au lymphocyte T ou B voisin : c'est la phase de présentation

-Reconnaissance du complexe CMH-épitope par le lymphocyte T qui possède des récepteurs compatibles avec l'antigène et les lymphocytes B : c'est la double reconnaissance.

RESOLUTION

1-a ; 2- a ; 3- a ; 4- b ; 5- b ; 6- b ; 7- a ; 8- a ; 9- a ; 10- b

C-

RESUME DE COURS

-L'ensemble des **sépales** forme le **calice** }
-L'ensemble des **pétales** forme la **corolle** } 2 ensembles forment le **périanthe**, ensemble des organes **protecteurs**

-Les **étamines** sont les **pièces reproductrices mâles** ; leur ensemble forme l'**androcée**. }
-Le pistil ou le **gynécée** est la **pièce reproductrice femelle** } Ces 2 ensembles forment les organes **reproducteurs**

Une **cellule-mère** diploïde (**2n** chromosomes) contenue dans un sac pollinique, subit la **méiose** et donne naissance à **4** cellules haploïdes (**n** chromosomes) appelées **microspores** ou **tétra spores**. Puis, chaque tétra spore (dont le noyau subit une mitose pour donner **2** noyaux : **1 noyau reproducteur** + **1 noyau végétatif**), se transforme en un **grain de pollen**. Dans le **nucelle** d'un ovule, une **cellule-mère** diploïde, subit la méiose et donne naissance à **4** cellules haploïdes appelées **macrospores** dont 3 dégénèrent ; la **4ème** grossit pour donner une **méga spore**. Le noyau de la **méga spore** subit **3** mitoses successives pour donner **8** noyaux, qui forment **7** cellules dont la répartition se fait comme suit :

♣ au **pôle micropylaire**, on a l'**oosphère** encadrée par 2 **synergides**,

♣ au **pôle chalazien** (opposé au pôle micropylaire), on a les **3 antipodes**,

♣ au centre, on a la cellule centrale à **2** noyaux.

L'ensemble de ces **7** cellules constitue le **sac embryonnaire**

- ❖ Après sa formation, le grain de pollen est transporté sur le *stigmate* de la fleur : c'est la *pollinisation*. Cette pollinisation, assurée par les *agents pollinisateurs* (le vent, l'eau, les animaux.), peut-être *directe (autopollinisation)* ou *indirecte (pollinisation croisée)*.
- ❖ Après la pollinisation, le grain de pollen germe et donne un *tube pollinique* dans lequel s'engagent le noyau végétatif et le noyau reproducteur.
- ❖ Dans le tube pollinique, le noyau végétatif dégénère, tandis que le noyau reproducteur subit une mitose pour donner **2 spermatozoïdes** ou *anthérozoïdes* dont l'un s'unit à l'oosphère du *sac embryonnaire* pour donner *l'œuf principal* ou *œuf plantule* (à **2n** chromosomes) et l'autre s'unit aux **2** noyaux centraux du sac embryonnaire, pour donner *l'œuf accessoire* ou *œuf albumen* (à **3n** chromosomes). Il se produit ainsi une double fécondation qui caractérise la reproduction des spermaphytes.
- ❖ Après la double fécondation : les synergides et les antipodes du sac embryonnaire dégénèrent.
 - Le ou les ovule(s) se transforme(nt) en *graine(s)*.
 - L'ovaire se transforme en *fruit*.
 - L'œuf principal se transforme en *embryon* ou *germe* ou *plantule*.
 - L'œuf accessoire se transforme en *albumen*.

RESOLUTION

1- faux ; 2- Vrai ; 3- vrai ; 4- vrai ; 5- vrai ; 6- faux.

EXERCICE 2(04 points)

A-

RESUME DE COURS

- ❖ Pour le mode de transmission (**dominance / récessivité/ Codominance**)
Si dans le pedigree j'observe que :

-Des parents apparemment sains donnent naissance à, au moins un enfant malade,

-La maladie ne se trouve pas dans toutes les générations (saut de générations) ⇒ Alors L'allèle de la maladie est **récessif** par rapport à l'allèle normal

-Chaque individu malade a, au moins un parent malade.

-La maladie se trouve dans toutes les générations (pas de saut de générations) ⇒ L'allèle de la maladie est **dominant** par rapport l'allèle normal

-Le phénotype d'un malade est intermédiaire entre celui exprimé par les parents (cas de la drépanocytose révélé par l'électrophorèse) ⇒ L'allèle de la maladie et l'allèle normal sont **codominants**

- ❖ Pour le déterminisme génétique (**autosomique / hétérosomique**)
Pour démontrer que l'allèle responsable de la maladie est autosomique ou hétérosomique, il est recommandé d'émettre l'hypothèse qu'il est lié au sexe (**hétérosomique**) ; on observe alors **3** cas de figure :
Si dans le pedigree j'observe que :

1^{er} cas

-Seuls les hommes sont malades (aucune femme n'est atteinte).

-Tout homme malade a forcément son père malade ⇒ Alors l'allèle de la maladie est lié au **chromosome Y**

2^{ème} cas

-La maladie est plus fréquente chez les hommes que chez les femmes.

-Une femme n'est malade que si son père l'est.

-Un père sain a toutes ses filles saines.

-Une mère malade a tous ses garçons malades ⇒ Alors l'allèle de la maladie est récessif et lié au **chromosome X**

3^{ème} cas

-La maladie est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes.

-Tout père malade a toutes ses filles malades.

-Toute mère saine a tous ses garçons sains ⇒ Alors l'allèle de la maladie est dominant et lié au **chromosome X**

- ❖ L'électrophorèse est une technique pour séparer des constituants chimiques porteurs de charges électriques

différentes. Ainsi, déposées sur un papier spécial et placées dans un champ électrique, les protéines se séparent d'autant plus vite que leur charge électrique est plus forte et leur masse molaire plus faible. Elles se dispersent ainsi en bandes parallèles que l'on peut ensuite fixer et colorer.

-Lorsque qu'un garçon ou un homme possède 2 allèles du gène étudié \Rightarrow alors l'allèle responsable de la maladie est autosomal

- Lorsque qu'un garçon ou un homme possède 1 seul et unique allèle du gène étudié, le chromosome sexuel Y étant génétiquement inerte \Rightarrow alors l'allèle responsable de la maladie est lié au sexe

RESOLUTION

1- a et d ; 2-b et c ; 3-b ;4-b ; 5-c ; 6-c

B-

RESUME DE COURS

❖ Le **VIH** s'attaque particulièrement aux **LT4**, à cause de la présence sur ces cellules, de récepteurs spécifiques : les **CD4**.

❖ Le mécanisme d'infection du **LT4** par le **VIH**, se déroule en **9** phases essentielles

-Fixation ou adsorption du **VIH** à la surface du **LT4**,

-Injection de l'ARN viral et des transcriptases reverses.

-Transcription inverse de l'ARN viral en ADN pro viral

- Intégration de l'ADN pro viral à l'ADN du **LT4**.

-Transcription de l'ADN viral en ARN messenger.

-Synthèse des protéines virales.

-Modification des protéines synthétisées.

-Assemblage des protéines.

-Bourgeoisement des nouveaux virus.

❖ L'infection du **LT4** par le **VIH** a pour conséquences :

- la production d'**anticorps anti-VIH** par l'organisme.

- si le **VIH** reste à l'état latent (état dormant), l'individu est séropositif, et est dit **porteur asymptomatique** (il ne présente aucun signe du SIDA) mais il peut transmettre le **VIH** à autrui.

-si le **VIH** prolifère (se multiplie), le système immunitaire se dégrade et l'individu présente alors, tous les symptômes du **SIDA**.

❖ Le **dysfonctionnement** du système immunitaire est un **dérèglement du système de défense** de l'organisme entraînant l'arrivée de maladies opportunistes.

RESOLUTION

1 – 3 – 4 – 6 – 5 – 7 – 2

C-

RESUME DE COURS

Le fonctionnement des organes sexuels de la femme s'accompagne de certaines manifestations qui se répètent chaque mois,; ce sont les **cycles sexuels**. On observe ainsi :

❖Le **cycle ovarien** : il comprend :

-une **phase folliculaire** ou **pré-ovulatoire**, caractérisée par la croissance et la maturation d'un follicule.

-une **ovulation** ou **ovulation**, caractérisée par la rupture du follicule mûr et la libération de l'ovocyte II.

-une **phase lutéinique** ou **post-ovulatoire**, caractérisée par la transformation du follicule rompu en corps Jaune

❖Le **cycle utérin** : il est caractérisé par les modifications de la **muqueuse utérine** ou **endomètre** qui augmente d'épaisseur, se creuse de glandes en doigts de gant et s'enrichit de vaisseaux sanguins.

❖Le **cycle des hormones ovariennes** : les ovaires sécrètent 2 types d'hormones :

-Les **Œstrogènes** : ils sont produits durant tout le cycle sexuel. Leur taux varie et présente un pic quelques heures avant l'ovulation.

-La **progestérone** : elle n'est produite que pendant la phase post-ovulatoire et présente un pic au milieu de cette phase (autour du 21ème jour).

❖Le **cycle des hormones hypophysaires** : les hormones hypophysaires sont produites au niveau de l'**antéhypophyse** :

-La **FSH** (hormone folliculostimulante) stimule la maturation des follicules et la sécrétion des œstrogènes. Son taux est élevé durant la phase folliculaire et atteint un pic, quelques heures avant l'ovulation.

-La **LH** (hormone lutéinisante) déclenche l'ovulation grâce à son pic caractéristique (appelé **décharge ovulante**) quelques heures Avant l'ovulation.

❖ Les cycles sexuels chez la femme sont sous le contrôle du **complexe hypothalamo-hypophysaire**. Cependant le taux sanguin des hormones sexuelles agit également sur le fonctionnement du complexe hypothalamo-hypophysaire : c'est le phénomène du **rétrocontrôle** ou **feed-back**.

-Chez l'homme, le taux de la testostérone n'a pas d'effet sur la sécrétion de **FSH**, mais exerce un rétrocontrôle négatif sur celle de la **LH**.

-Les taux de la LH et de la FSH sont sensiblement **constants chez l'homme**.

❖ Les **pilules contraceptives** contiennent des hormones **ovariennes de synthèse** (artificielles) ; leur absorption quotidienne augmente leur quantité dans sang. Cette quantité élevée déclenche un rétrocontrôle négatif, qui empêche l'ovulation et/ou la nidation du zygote

RESOLUTION

1 ; 2 ; 4 ; 6

EXERCICE 3 (06 points)

RESUME DE COURS

❖ Pour le mode de transmission (**dominance / récessivité/ Codominance**)

Si dans le pedigree j'observe que :

-Des parents apparemment sains donnent naissance à, au moins un enfant malade,

-La maladie ne se trouve pas dans toutes les générations (saut de générations) \Rightarrow Alors L'allèle de la maladie est **récessif** par rapport à l'allèle normal

-Chaque individu malade a, au moins un parent malade.

-La maladie se trouve dans toutes les générations (pas de saut de générations) \Rightarrow L'allèle de la maladie est **dominant** par rapport l'allèle normal

-Le phénotype d'un malade est intermédiaire entre celui exprimé par les parents (cas de la drépanocytose révélé par l'électrophorèse) \Rightarrow L'allèle de la maladie et l'allèle normal sont **codominants**

❖ Pour le déterminisme génétique (**autosomique / hétérosomique**)

Pour démontrer que l'allèle responsable de la maladie est autosomique ou hétérosomique, il est recommandé d'émettre l'hypothèse qu'il est lié au sexe (**hétérosomique**) ; on observe alors **3** cas de figure :

Si dans le pedigree j'observe que :

1^{er} cas

-Seuls les hommes sont malades (aucune femme n'est atteinte).

-Tout homme malade a forcément son père malade \Rightarrow Alors l'allèle de la maladie est lié au **chromosome Y**

2^{eme} cas

-La maladie est plus fréquente chez les hommes que chez les femmes.

-Une femme n'est malade que si son père l'est.

-Un père sain a toutes ses filles saines.

-Une mère malade a tous ses garçons malades \Rightarrow Alors l'allèle de la maladie est récessif et lié au **chromosome X**

3^{eme} cas

-La maladie est plus fréquente chez les femmes que chez les hommes.

-Tout père malade a toutes ses filles malades.

-Toute mère saine a tous ses garçons sains \Rightarrow Alors l'allèle de la maladie est dominant et lié au **chromosome X**

❖ L'électrophorèse est une technique pour séparer des constituants chimiques porteurs de charges électriques

différentes. Ainsi, déposées sur un papier spécial et placées dans un champ électrique, les protéines se séparent d'autant plus vite que leur charge électrique est plus forte et leur masse molaire plus faible. Elles se dispersent ainsi en bandes parallèles que l'on peut ensuite fixer et colorer.

-Lorsque qu'un garçon ou un homme possède 2 allèles du gène étudié \Rightarrow alors l'allèle responsable de la maladie est autosomal

- Lorsque qu'un garçon ou un homme possède 1 seul et unique allèle du gène étudié, le chromosome sexuel Y étant génétiquement inerte \Rightarrow alors l'allèle responsable de la maladie est lié au sexe

RESOLUTION

1-Déterminons le génotype du père et celui de la mère

Père = $\frac{XB}{Y}$ car le phénotype est [B]

Mère = $\frac{XA}{XA}$ car le phénotype est [A]

2-a) En se basant sur le document 1 , soulignons ce que présente l'électrophorèse de Mamadou

Mamadou présente une anomalie chromosomique.

b) Justifions la réponse

On sait que A et B sont codominants et portés par X donc un garçon de phénotype [AB] ne peut être que XAX^BY

soit $\frac{XAX^B}{Y}$

-Il est atteint du syndrome de klinefelter

3-a) En te servant du document 2 ; donne le nom de la fille du couple qui présente cette anomalie

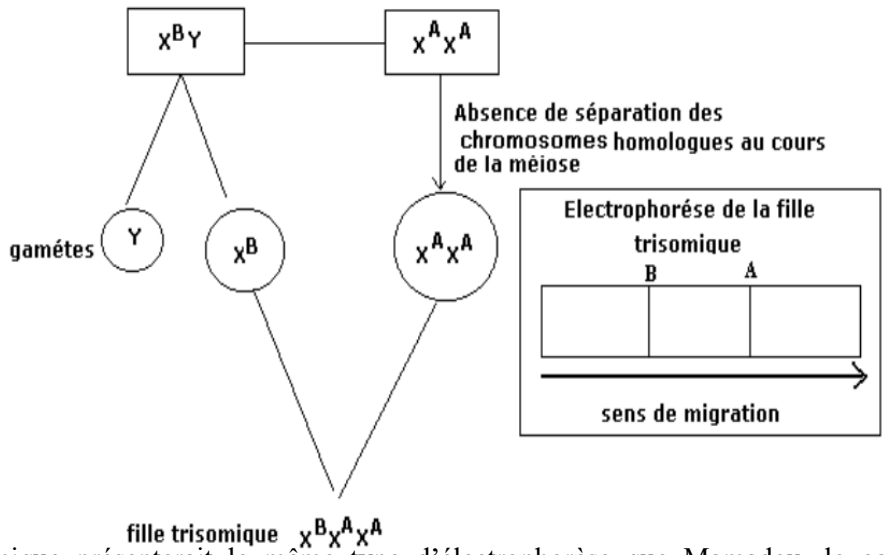
Le nom de la fille du couple qui présente cette anomalie est Nafi de phénotype [A]

b) Donnons l'anomalie que présente la fille du deuxième couple

De père $\frac{XB}{Y}$ soit $\frac{XB}{Y}$ et de mère $\frac{XA}{XA}$ soit $\frac{XA}{XA}$, le génotype de Nafi devrait être X^AX^BY soit $\frac{XA}{XB}$

mais elle n'a pas hérité le XB du père. Elle est de génotype XA donc est atteinte du syndrome de Turner.

3-donnons le type d'électrophorèse que présenterait une petite fille de ce couple atteinte de mongolisme



Une fille trisomique présenterait le même type d'électrophorèse que Mamadou, le garçon atteint du syndrome de Klinefelter

EXERCICE 4 (06 points)

RESUME DE COURS

-L'ensemble des **sépales** forme le **calice**
 -L'ensemble des **pétales** forme la **corolle** } 2 ensembles forment le **périanthe**, ensemble des organes **protecteurs**

-Les **étamines** sont les **pièces reproductrices mâles** ; leur ensemble forme l'**androcée**.
 -Le pistil ou le **gynécée** est la **pièce reproductrice femelle** } Ces 2 ensembles forment les organes **reproducteurs**

Une **cellule-mère** diploïde (**2n** chromosomes) contenue dans un sac pollinique, subit la **méiose** et donne naissance à **4** cellules haploïdes (**n** chromosomes) appelées **microspores** ou **tétra spores**. Puis, chaque tétra spore (dont le noyau subit une mitose pour donner **2** noyaux : **1 noyau reproducteur** + **1 noyau végétatif**), se transforme en un **grain de pollen**.

Dans la *nucelle* d'un ovule, une **cellule-mère** diploïde, subit la méiose et donne naissance à **4** cellules haploïdes appelées **macrospores** dont 3 dégénèrent ; la **4^{ème}** grossit pour donner une **méga spore**. Le noyau de la **méga spore** subit **3** mitoses successives pour donner 8 noyaux, qui forment **7** cellules dont la répartition se fait comme suit :

- ♣ au **pôle micropylaire**, on a l'**oosphère** encadrée par 2 **synergides**,
- ♣ au **pôle chalazien** (opposé au pôle micropylaire), on a les **3 antipodes**,
- ♣ au centre, on a la cellule centrale à **2** noyaux.

L'ensemble de ces **7** cellules constitue le **sac embryonnaire**

❖ Après sa formation, le grain de pollen est transporté sur le **stigmate** de la fleur : c'est la **pollinisation**. Cette pollinisation, assurée par les **agents pollinisateurs** (le vent, l'eau, les animaux.), peut-être **directe (autopollinisation)** ou **indirecte (pollinisation croisée)**.

❖ Après la pollinisation, le grain de pollen germe et donne un **tube pollinique** dans lequel s'engagent le noyau végétatif et le noyau reproducteur.

❖ Dans le tube pollinique, le noyau végétatif dégénère, tandis que le noyau reproducteur subit une mitose pour donner **2 spermatozoïdes** ou **anthérozoïdes** dont l'un s'unit à l'oosphère du **sac embryonnaire** pour donner l'**œuf principal** ou **œuf plantule** (à **2n** chromosomes) et l'autre s'unit aux **2** noyaux centraux du sac embryonnaire, pour donner l'**œuf accessoire** ou **œuf albumen** (à **3n** chromosomes). Il se produit ainsi une double fécondation qui caractérise la reproduction des spermatophytes.

❖ Après la double fécondation : les synergides et les antipodes du sac embryonnaire dégénèrent.

- Le ou les ovule(s) se transforme(nt) en **graine(s)**.
- L'ovaire se transforme en **fruit**.
- L'œuf principal se transforme en **embryon** ou **germe** ou **plantule**.
- L'œuf accessoire se transforme en **albumen**.

RESOLUTION

1-Analysons les figures 1, 2 et 3

- **Figure 1** : la coupe transversale de l'anthere montre que cette dernière est formée de quatre loges qui sont des sacs polliniques.

- **Figure 2** : A l'intérieur de chaque sac pollinique, existe des cellules mères des grains de pollen

- **Figure 3.A** : les cellules mères diploïdes subissent une réduction chromatique pour donner quatre cellules haploïdes (un seul exemplaire de chaque chromosome) appelés microspores.

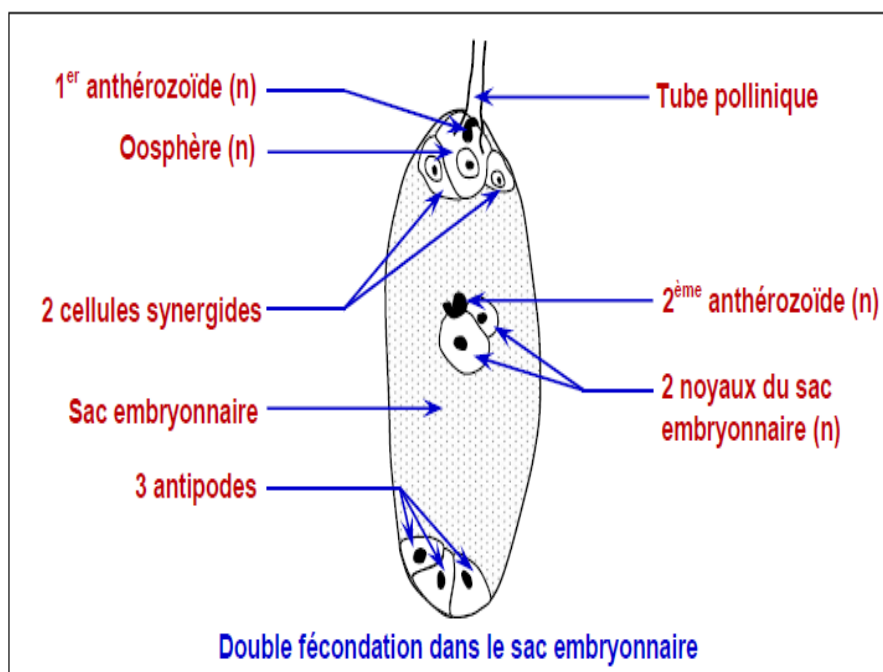
Figure 3.B : ces cellules contiennent des chromosomes homologues (présentant deux exemplaires de chaque chromosome) : elles sont diploïdes.

- **Figure 3.C** : ces microspores restent groupées en tétrades

2-Explication du phénomène observé (figure 1 à 3) en insistant sur les étapes essentielles et sur sa conséquence pour les grains de pollen formés.

Après la formation des tétrades, chaque microspore subit une mitose incomplète pour aboutir à la formation du grain de pollen, formé de deux cellules haploïdes : une cellule végétative et une cellule reproductrice.

3-Reproduction annotons et légendons la figure 4



4-a-Interprétation de la figure 4

La figure 4 montre un sac embryonnaire dans lequel on trouve l'extrémité ouverte d'un tube pollinique et deux anthérozoïdes libérés par le tube pollinique. On est donc en présence du phénomène de double fécondation chez un spermaphyte.

Le phénomène se déroule ainsi :

Le tube pollinique pénètre par le pôle micropylaire du sac embryonnaire, s'insinue entre les synergides et libère les deux anthérozoïdes qu'il contient. L'un des noyaux spermatiques pénètre dans l'oosphère et s'unit à son noyau pour former un œuf diploïde appelé œuf principal. Le second noyau spermatique s'unit aux deux noyaux centraux pour former un deuxième œuf triploïde appelé œuf accessoire.

b- Déduisons le devenir des cellules du sac embryonnaire après la fécondation

- Les deux synergides disparaissent généralement
 - Les antipodes dégénèrent également
 - L'œuf principal se divise par mitose pour donner un embryon
 - L'œuf accessoire se divise aussi par mitose pour engendrer un tissu appelé albumen
 - L'embryon et l'albumen constituent la graine
- L'ovaire grossit ou s'hypertrophie et se transforme en fruit.