

Sommaire

I.	La méiose	2
1.	La division réductionnelle	3
2.	La division équationnelle	3
II.	La gamétogenèse chez les mammifères	3
1.	La spermatogenèse	4
III.	L'ovogenèse	5
IV.	Spermatogenèse et ovogenèse : comparaison.....	5
V.	Évolution de la quantité d'ADN	6
VI.	Gamétogenèse chez les spermaphytes	6
1.	La microsporogenèse	6
2.	La macrosporogenèse	7
VII.	A retenir absolument	8

Leçon 6 :

LA MÉIOSE ET LA GAMÉTOGÈSE

Objectifs:

À la fin de cette leçon, tu dois être capable de décrire les principales étapes de la méiose, expliquer la spermatogenèse et l'ovogenèse, comparer ces deux phénomènes, expliquer l'évolution de la quantité d'ADN et décrire la formation du grain de pollen et du sac embryonnaire.

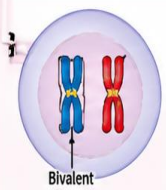
I. La méiose

La **méiose** est une succession de deux divisions cellulaires permettant de passer d'une cellule-mère diploïde ($2n$) à quatre cellules haploïdes (n). La première division est réductionnelle ($2n \rightarrow n$) et la deuxième est équationnelle ($n \rightarrow n$).

Figure 1 – Vue d'ensemble de la méiose

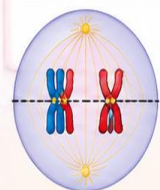
Méiose I : Division réductionnelle ($2n \rightarrow n$)

Prophase I



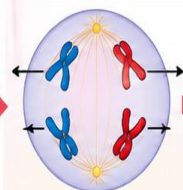
Appariement des chromosomes homologues et formation des bivalents. Échanges possibles entre chromatides (crossing-over).

Métaphase I



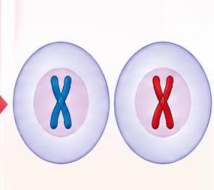
Les bivalents s'alignent sur la plaque équatoriale.

Anaphase I



Séparation des chromosomes homologues (chaque chromosome reste constitué de deux chromatides).

Télophase I et cytotdiérèse

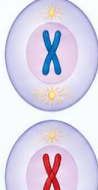


Formation de deux cellules haploïdes (n). Chaque chromosome possède encore deux chromatides.

À la fin de la méiose I : 1 cellule mère ($2n$) donne 2 cellules filles (n)

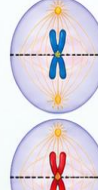
Méiose II : Division équationnelle ($n \rightarrow n$)

Prophase II



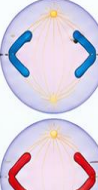
Un nouveau fuseau achromatique se met en place dans chaque cellule haploïde.

Métaphase II



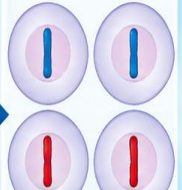
Les chromosomes s'alignent sur la plaque équatoriale.

Anaphase II



Séparation des chromatides sœurs.

Télophase II et cytotdiérèse



Formation de quatre cellules haploïdes (n) à un seul chromosome à une chromatide.

À la fin de la méiose II : 2 cellules (n) donnent 4 cellules filles (n)

Bilan général : 1 cellule mère diploïde ($2n$) → 4 cellules filles haploïdes (n)

1. La division réductionnelle

Prophase I : Les chromosomes deviennent visibles et les chromosomes homologues s'apparient pour former des bivalents ou tétrades. La membrane nucléaire disparaît et le fuseau achromatique se met en place.

Métaphase I : Les paires de chromosomes homologues se placent au niveau de la plaque équatoriale.

Anaphase I : Les chromosomes homologues se séparent et migrent vers les pôles opposés. Les chromatides d'un même chromosome restent encore réunis.

Télophase I : La cellule se divise. À partir d'une cellule-mère $2n$, on obtient deux cellules-filles n .

2. La division équationnelle

Prophase II : Un nouveau fuseau achromatique se met en place.

Métaphase II : Les chromosomes s'alignent sur la plaque équatoriale.

Anaphase II : Les centromères se divisent et les chromatides se séparent vers les pôles opposés.

Télophase II : Les cellules se divisent. À la fin, quatre cellules haploïdes sont obtenues.

Division réductionnelle	Division équationnelle
Première division	Deuxième division
Séparation des chromosomes homologues	Séparation des chromatides
$2n \rightarrow n$	$n \rightarrow n$

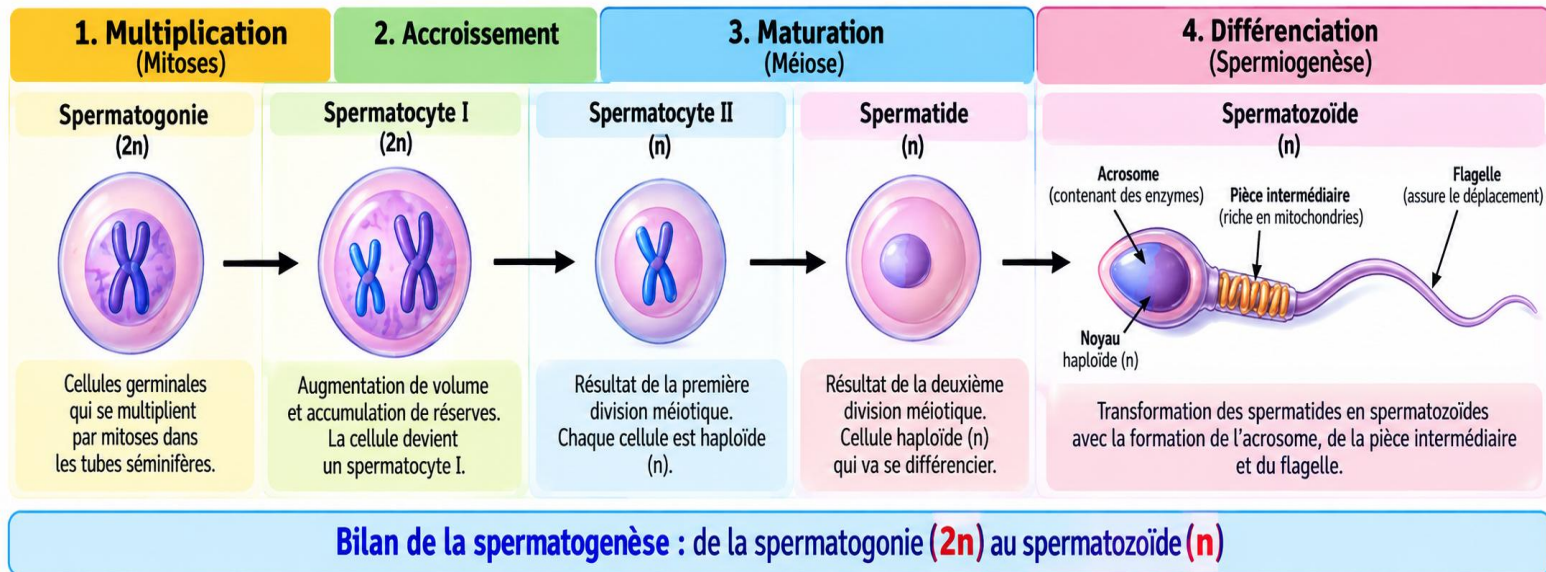
II. La gamétogenèse chez les mammifères

La **gamétogenèse** est le processus de formation des gamètes, c'est-à-dire des cellules sexuelles.

1. La spermatogenèse

La spermatogenèse est le processus de formation des spermatozoïdes. Elle se déroule dans les tubes séminifères des testicules à partir de la puberté.

Figure 2 – Les principales étapes de la spermatogenèse.



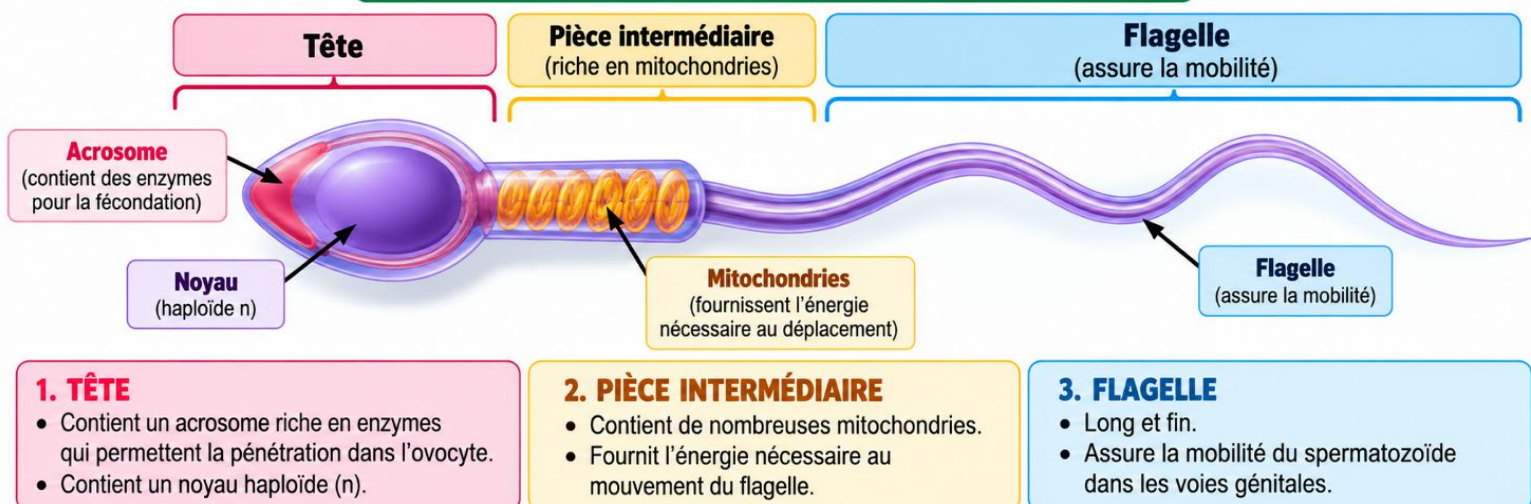
Multiplication : Les spermatogonies (2n) se multiplient par mitoses.

Accroissement : Les spermatogonies augmentent de volume et deviennent des spermatocytes I.

Maturation : Le spermatocyte I réalise la méiose : il donne deux spermatocytes II puis quatre spermatides haploïdes.

Différenciation ou spermiogenèse : Les spermatides se transforment en spermatozoïdes.

Figure 3 – Organisation simplifiée d'un spermatozoïde.

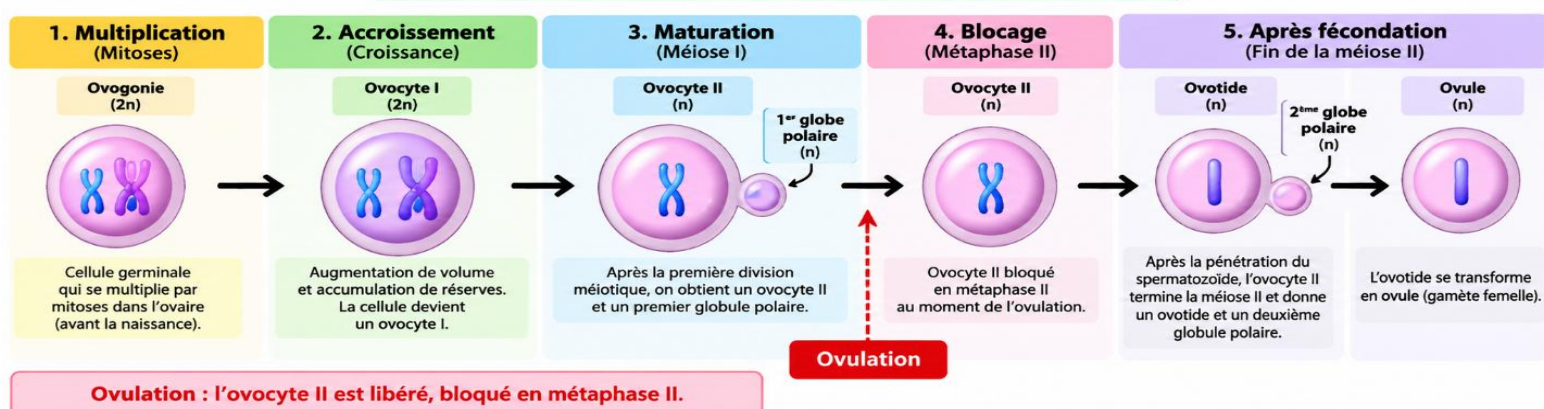


L'acrosome contient des enzymes utilisées lors de la fécondation. La pièce intermédiaire est riche en mitochondries et le flagelle assure la mobilité. La cellule de Sertoli nourrit les cellules en formation. La spermatogenèse est dite centripète car elle s'effectue de la périphérie du tube séminifère vers son centre.

III. L'ovogenèse

L'**ovogenèse** est le processus de formation des ovules. Elle se déroule dans les ovaires, à l'intérieur des follicules. Elle commence avant la naissance, reprend de façon cyclique à partir de la puberté et s'arrête définitivement à la ménopause.

Figure 4 – Les principales étapes de l'ovogenèse.



Multiplication : Les ovogonies (2n) se multiplient par mitoses.

Accroissement : Les ovogonies augmentent de volume et deviennent des ovocytes I.

Maturation : L'ovocyte I donne un ovocyte II et un premier globule polaire. L'ovocyte II entame la deuxième division et reste bloqué en métaphase II jusqu'à la fécondation.

Attention : au moment de l'ovulation, la cellule libérée est l'ovocyte II et non encore l'ovule. Après pénétration du spermatozoïde, la division s'achève, donnant un ovotide puis l'ovule.

IV. Spermatogenèse et ovogenèse : comparaison

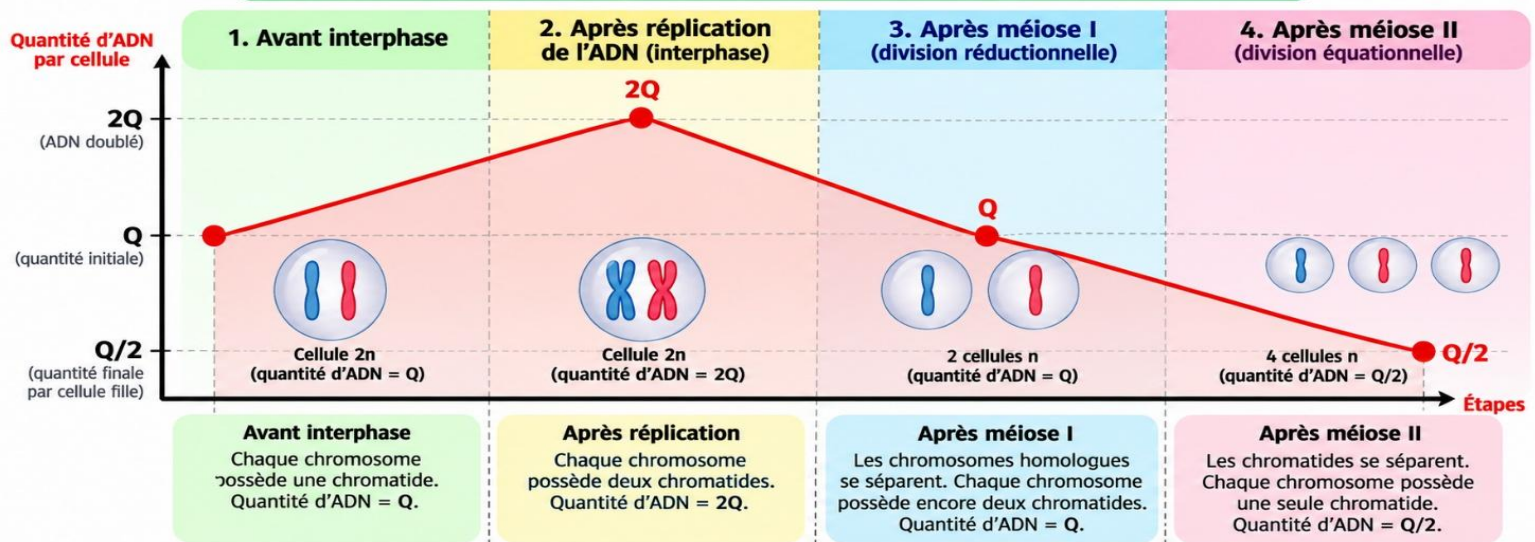
Caractéristique	Spermatogenèse	Ovogenèse
Lieu	Testicules	Ovaires
Début	Puberté	Avant la naissance
Évolution	Se poursuit après la puberté	Reprend à la puberté
Fin	Se poursuit au cours de la vie selon le cours	Ménopause

Gamète obtenu	Spermatozoïde	Ovule
---------------	---------------	-------

V. Évolution de la quantité d'ADN

Avant la méiose, la cellule passe par une interphase pendant laquelle l'ADN est dupliqué. Si Q représente la quantité initiale d'ADN :

Figure 5 – Évolution simplifiée de la quantité d'ADN au cours de la méiose.



Bilan : $Q \rightarrow 2Q \rightarrow Q \rightarrow Q/2$

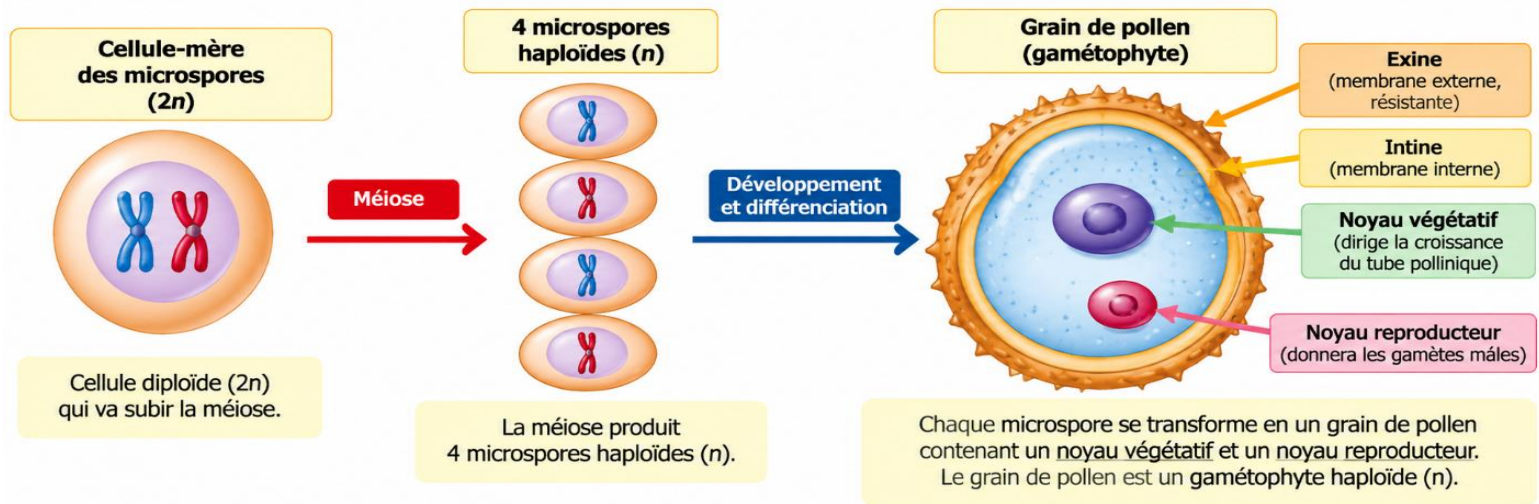
Interphase : $Q \rightarrow 2Q$ (duplication de l'ADN). Après la première division : $2Q \rightarrow Q$ lorsque les chromosomes homologues se séparent. Après la deuxième division : $Q \rightarrow Q/2$ lorsque les chromatides se séparent.

VI. Gamétogenèse chez les spermaphytes

1. La microsporogénèse

La **microsporogénèse** est la formation des grains de pollen. Elle se déroule dans l'anthere de l'étamine. Une cellule-mère subit la méiose et donne quatre microspores haploïdes. Chaque microspore subit ensuite une endomitose donnant un noyau reproducteur et un noyau végétatif. L'exine est la membrane externe et l'intine la membrane interne.

Figure 6 – Formation simplifiée du grain de pollen.

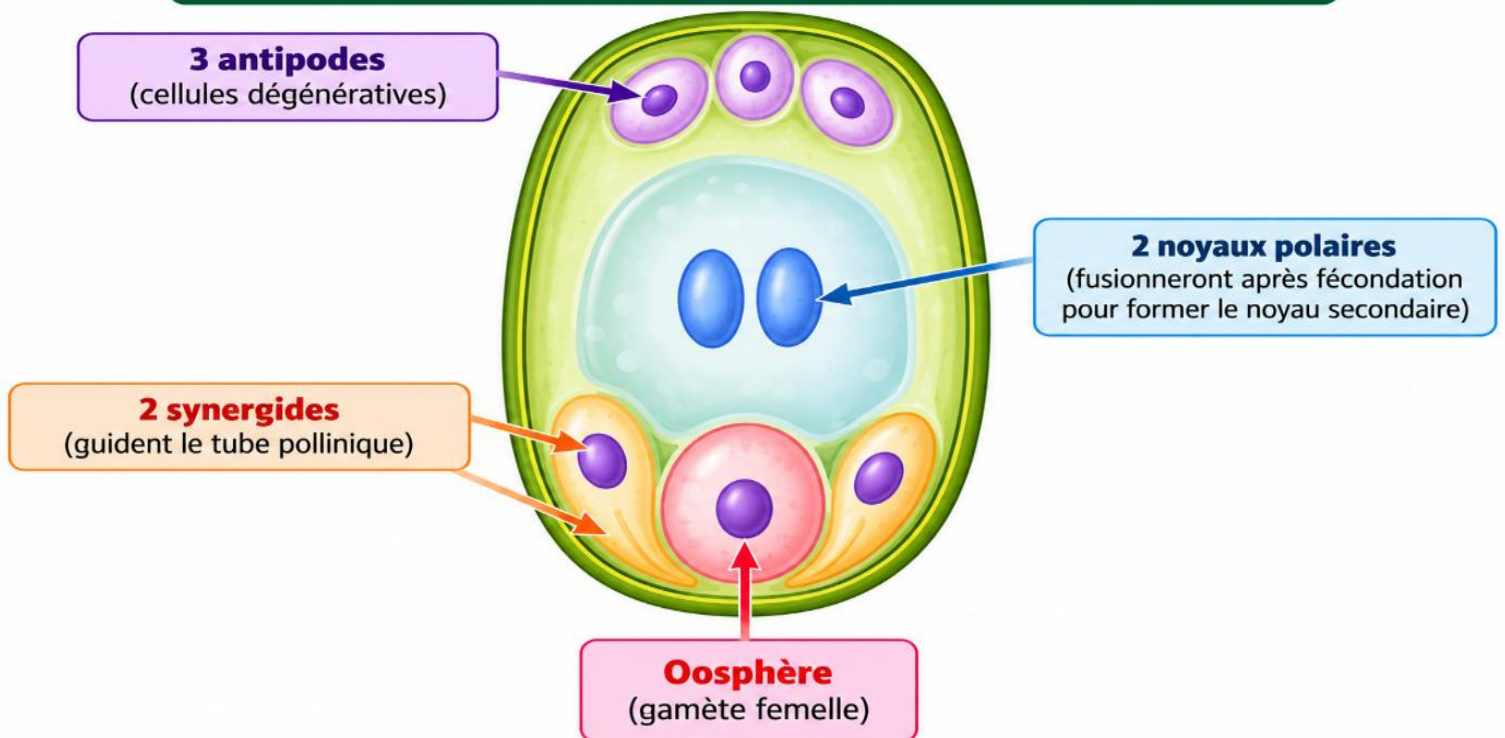


Important : le grain de pollen n'est pas le gamète mâle ; c'est un gamétophyte haploïde à partir duquel se forme le gamète mâle.

2. La macrosporogénèse

Dans l'ovule, la cellule-mère subit la méiose et donne quatre cellules haploïdes. Trois dégénèrent et la cellule restante, appelée mégaspore, subit trois endomitoses pour donner huit noyaux : une oosphère, deux synergides, deux noyaux polaires et trois antipodes. L'ensemble constitue le sac embryonnaire.

Figure 7 – Organisation simplifiée du sac embryonnaire.



Important : l'oosphère est le gamète femelle des spermaphytes.

VII. A retenir absolument

Notion	Essentiel
Méiose	Deux divisions aboutissant à quatre cellules haploïdes.
Division réductionnelle	Séparation des chromosomes homologues ; $2n \rightarrow n$.
Division équationnelle	Séparation des chromatides ; $n \rightarrow n$.
Gamétogenèse	Formation des gamètes.
Spermatogenèse	Formation des spermatozoïdes.
Spermiogenèse	Transformation des spermatides en spermatozoïdes.
Ovogenèse	Formation des ovules.
Microsporogenèse	Formation des grains de pollen.
Macrosporogenèse	Formation du sac embryonnaire.
Oosphère	Gamète femelle des spermaphytes.

**LES CHAINES À
MÉMORISER**

MEIOSE : 1 cellule $2n \rightarrow 2$ cellules $n \rightarrow 4$ cellules n

SPERMATOGENESE : Spermatogonie $\rightarrow$ Spermatocyte I $\rightarrow$ Spermatocyte II $\rightarrow$ Spermatide $\rightarrow$ Spermatozoïde

OVOGENESE : Ovogonie $\rightarrow$ Ovocyte I $\rightarrow$ Ovocyte II $\rightarrow$ Ovotide $\rightarrow$ Ovule

ADN : $Q \rightarrow 2Q \rightarrow Q \rightarrow Q/2$

MACROSPOROGENESE : Cellule-mère $\rightarrow 4$ cellules haploïdes $\rightarrow 1$ mégaspore $\rightarrow 8$ noyaux $\rightarrow$ Sac embryonnaire



Cours désigné par : ATITANGABA Ines

N° WhatsApp: 681 580 751

wawil-camerou.com

college-ipoba.com

Cours proposé par :

M. YIA Daniel

Enseignant d'SVTEHB

N° WhatsApp : (+237) 699 675 315