



Sommaire

I.	La fécondation chez les mammifères	2
1.	La phase d'attraction	3
2.	La phase de pénétration	3
II.	Activation de l'ovocyte II et blocage de la polyspermie	3
III.	La caryogamie	4
IV.	Évolution de la quantité d'ADN au cours de la fécondation	4
V.	La fécondation chez les spermaphytes	5
1.	La pollinisation	5
2.	La germination du grain de pollen	5
3.	La double fécondation	6
4.	La graine et le fruit	6
VI.	Méiose et fécondation : deux phénomènes complémentaires	7
VII.	A retenir absolument	7

LE RAPPROCHEMENT DES GAMÈTES ET LA FÉCONDATION

Objectifs:

- ☞ Identifier les étapes de la fécondation chez les mammifères.
- ☞ Conclure que la fécondation chez les mammifères donne naissance à une cellule-œuf diploïde.
- ☞ Expliquer la double fécondation chez les spermaphytes.

I. La fécondation chez les mammifères

La **fécondation** est la fusion d'un gamète mâle et d'un gamète femelle. Chez les mammifères, elle se déroule dans les voies génitales femelles après l'accouplement. Elle comprend trois grandes étapes : l'attraction, la pénétration et la caryogamie.

Fécondation chez les mammifères

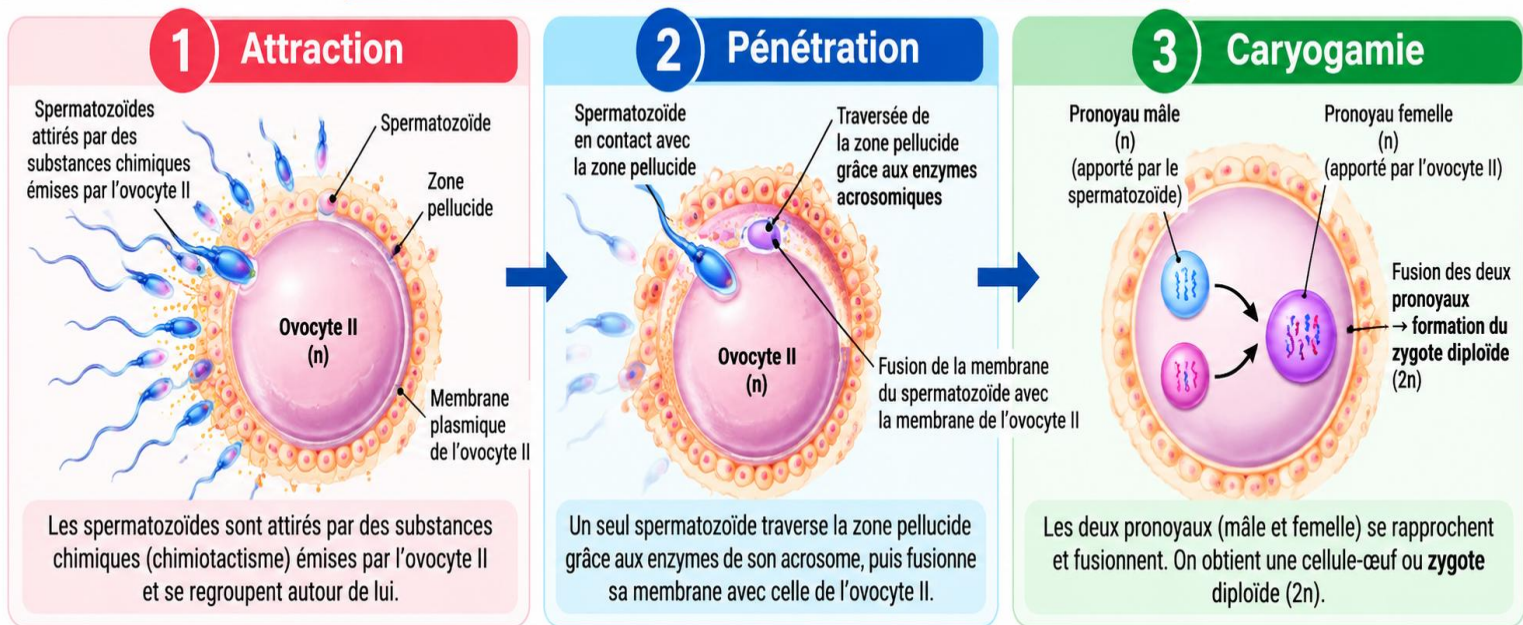


Figure 1 – Les étapes de la fécondation chez les mammifères.

1. La phase d'attraction

Les spermatozoïdes franchissent le col de l'utérus et se dirigent vers la trompe où se trouve l'ovocyte II. Ils s'agglutinent autour de lui et effectuent plusieurs rotations : c'est la « danse des gamètes mâles ».

2. La phase de pénétration

Un seul spermatozoïde se fixe sur l'ovocyte II. L'acrosome libère des enzymes qui facilitent la traversée de ses enveloppes. Le noyau du spermatozoïde et son cytoplasme pénètrent dans l'ovocyte II tandis que son flagelle reste à l'extérieur, selon le cours fourni.

II. Activation de l'ovocyte II et blocage de la polyspermie

Après la pénétration du premier spermatozoïde, l'ovocyte II sort de son inertie physiologique : il est activé. Cette activation s'accompagne de mécanismes empêchant normalement l'entrée d'autres spermatozoïdes.

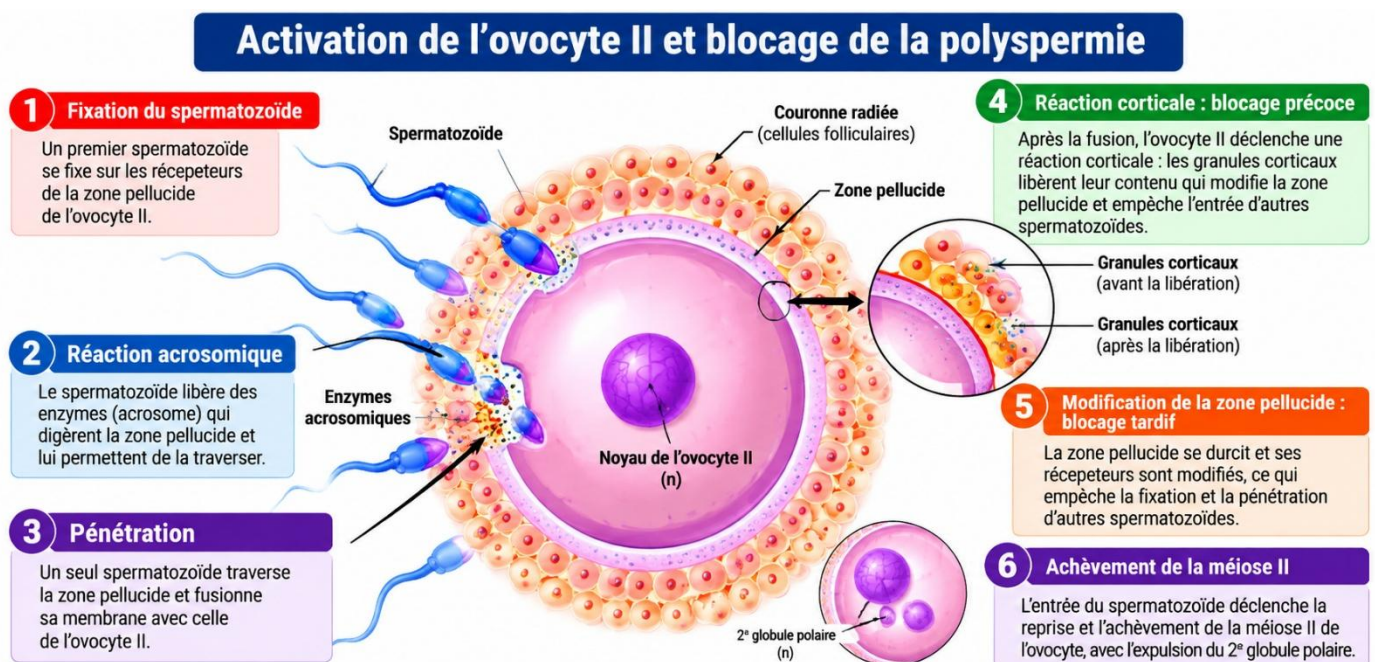


Figure 2 – Activation de l'ovocyte II et blocage de la polyspermie.

- Inversion de la polarité membranaire : elle contribue au blocage précoce de la polyspermie.
- Éclatement des granules corticaux et modification de la zone pellucide : blocage tardif de la polyspermie.
- Rétraction des cellules folliculaires.
- Achèvement de la deuxième division de maturation et libération du deuxième globule polaire.
- Reprise de l'utilisation des réserves nutritives et des échanges gazeux respiratoires.

III. La caryogamie

Le noyau du spermatozoïde et celui de l'ovule deviennent des pronoyaux. Le pronoyau mâle se rapproche du pronoyau femelle et fusionne avec lui. Cette fusion est appelée **caryogamie**.

Gamète mâle (n) + gamète femelle (n) → cellule-œuf ou zygote (2n)

La fécondation rétablit donc la diploïdie. La cellule-œuf se multiplie ensuite par mitoses.

IV. Évolution de la quantité d'ADN au cours de la fécondation

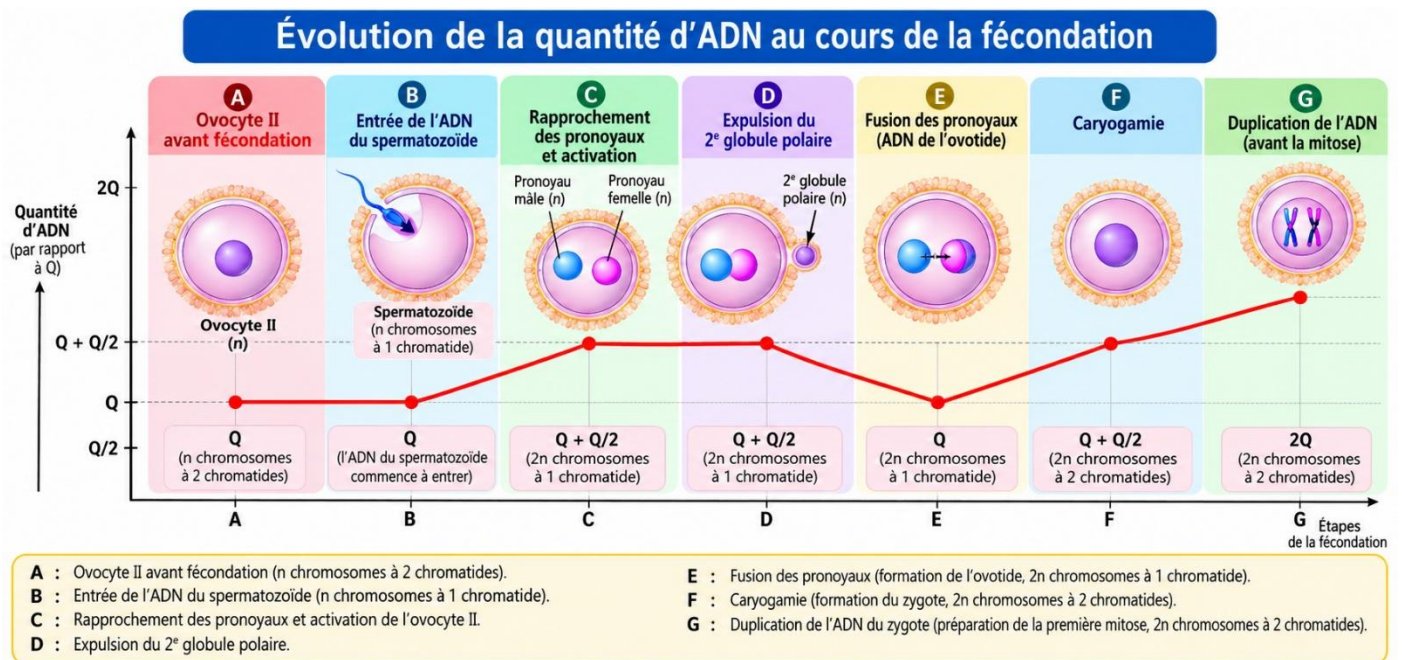


Figure 3 – Évolution de la quantité d'ADN au cours de la fécondation.

- AB : ovocyte II à n chromosomes possédant deux chromatides chacun.
- BC : pénétration du spermatozoïde et apport de son ADN.
- CD : rapprochement des gamètes et activation de l'ovocyte II.
- DE : expulsion du deuxième globule polaire.
- EF : masse d'ADN de l'ovotide.
- FG : duplication de l'ADN préparant la première mitose de la cellule-œuf.

V. La fécondation chez les spermaphytes

1. La pollinisation

La pollinisation est le transport des grains de pollen des étamines jusqu'au stigmate du pistil.

POLLINISATION = transport du pollen des étamines vers le stigmate

La pollinisation est le transfert des grains de pollen produits par les étamines vers le stigmate du pistil d'une fleur de la même espèce.

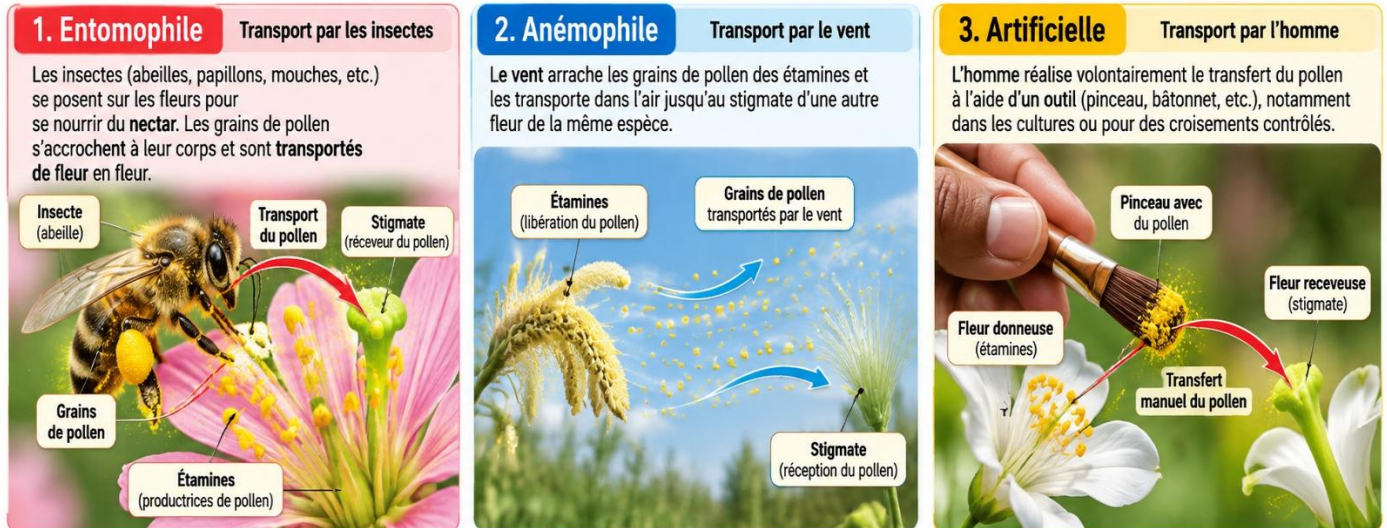


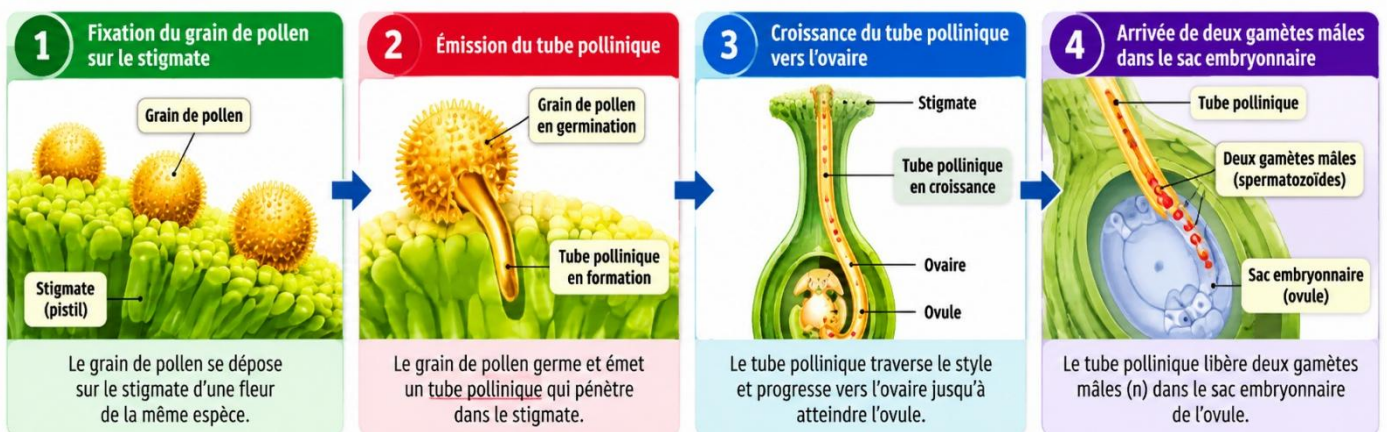
Figure 4 – Les principaux types de pollinisation du cours.

Pollinisation entomophile : par les insectes. Pollinisation anémophile : par le vent. Pollinisation artificielle : assurée par l'Homme.

2. La germination du grain de pollen

Sur le stigmate, le grain de pollen germe. L'intine émet un tube pollinique qui progresse vers l'ovaire. Le noyau végétatif dégénère et le noyau reproducteur se divise pour donner deux anthérozoïdes. Le tube pollinique atteint le micropyle et libère les deux gamètes mâles dans le sac embryonnaire.

Germination du grain de pollen et formation du tube pollinique



L'un des gamètes mâles féconde l'**oosphère** pour former le **zygote** (2n) et l'autre s'unit aux deux noyaux polaires pour former l'**endosperme** (3n).

Figure 5 – Germination du grain de pollen et formation du tube pollinique.

3. La double fécondation

Les deux anthérozoïdes participent à deux fusions différentes dans le sac embryonnaire.

La double fécondation chez les spermatophytes (angiospermes)

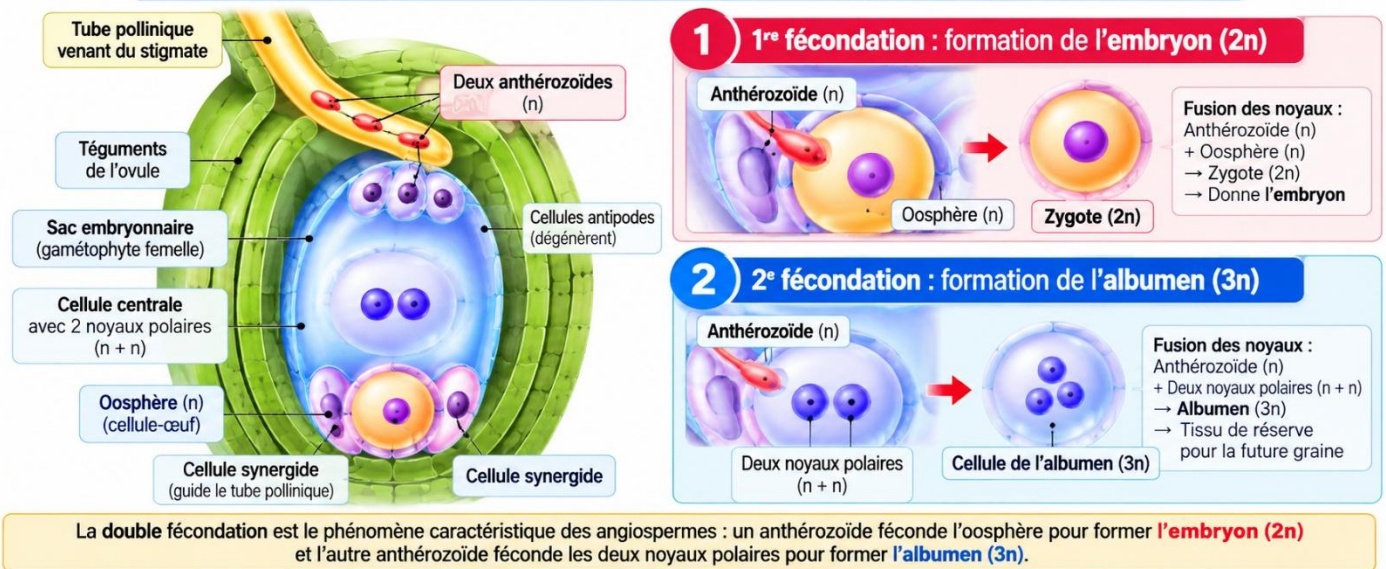


Figure 6 – La double fécondation chez les spermatophytes (angiospermes).

Première fécondation : anthérozoïde (n) + oosphère (n) → œuf principal (2n) → embryon.

Deuxième fécondation : anthérozoïde (n) + noyaux polaires → œuf secondaire (3n) → albumen, tissu nourricier de l'embryon.

4. La graine et le fruit

À l'issue de la double fécondation, chaque ovule fécondé se transforme en graine et l'ovaire se transforme en fruit. Le cours cite le maïs et le blé comme graines avec albumen, et le haricot et le soja comme graines sans albumen.

Après la double fécondation

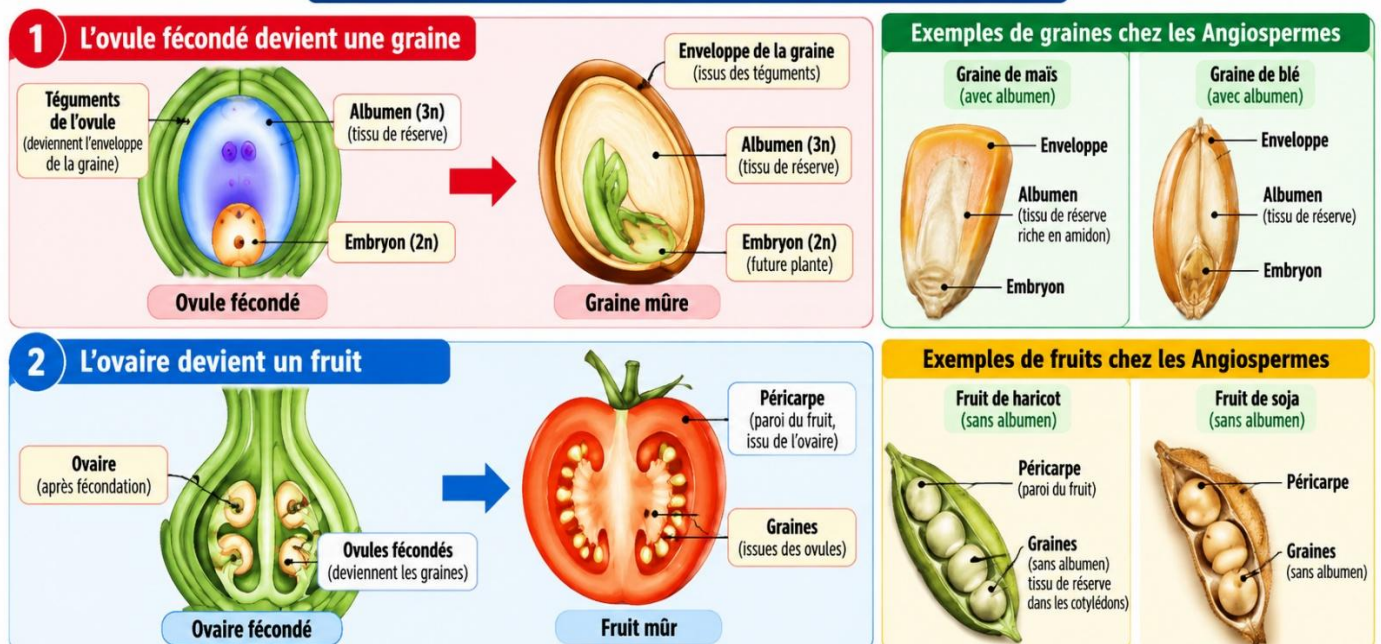


Figure 7 – De la fécondation à la graine et au fruit.

VI. Méiose et fécondation : deux phénomènes complémentaires

Méiose et fécondation : deux phénomènes complémentaires

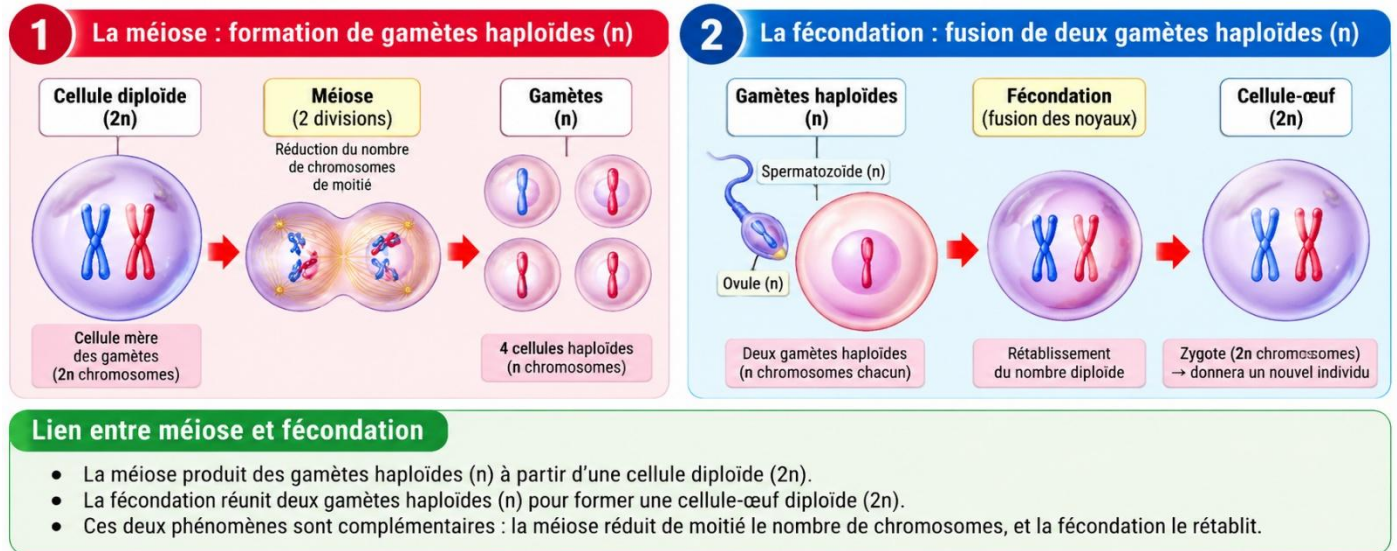


Figure 8 – Rôle complémentaire de la méiose et de la fécondation.

La méiose permet la formation de gamètes haploïdes. La fécondation permet le rétablissement de la diploïdie. Ces deux phénomènes sont complémentaires dans la reproduction sexuée.

VII. A retenir absolument

NOTION	ESSENTIEL
Fécondation	Fusion d'un gamète mâle et d'un gamète femelle.
Polyspermie	Pénétration de plusieurs spermatozoïdes dans un même ovocyte.
Caryogamie	Fusion du pronoyau mâle et du pronoyau femelle.
Zygote	Cellule-œuf diploïde obtenue après fécondation.
Pollinisation	Transport des grains de pollen des étamines vers le stigmate.
Tube pollinique	Conduit les deux anthérozoïdes vers le sac embryonnaire.
Œuf principal	Cellule 2n à l'origine de l'embryon.
Œuf secondaire	Cellule 3n à l'origine de l'albumen.
Double fécondation	Deux fusions réalisées par les deux anthérozoïdes.

LES CHAINES À MÉMORISER

FÉCONDATION CHEZ LES MAMMIFÈRES :
Attraction → Pénétration → Activation →
Caryogamie → Zygote ($2n$)

SPERMAPHYTES : Pollinisation → Germination du pollen → Tube pollinique → 2 anthérozoïdes →
Double fécondation

1re FÉCONDATION : Anthérozoïde (n) + Oosphère (n) → Œuf principal ($2n$) → Embryon

2e FÉCONDATION : Anthérozoïde + noyaux polaires → Œuf secondaire ($3n$) → Albumen

APRÈS FÉCONDATION : Ovule → Graine ; Ovaire → Fruit

REPRODUCTION SEXUÉE : $2n$

