

Première partie:

Transfert de l'information génétique au cours de la reproduction sexuée Les lois statistiques de la transmission des caractères héréditaires chez les diploïdes - La génétique humaine

Introduction:

A series of horizontal dotted lines for writing.

Introduction: (Voir document 1)

I – Les étapes de la méiose

① Mise en évidence de la réduction chromatique:

a) Réalisation du caryotype (Carte chromosomique): (Voir document 1)

Document 1: Réalisation de la carte chromosomique (Caryotype).

Pour réaliser un caryotype on suit les étapes suivantes:

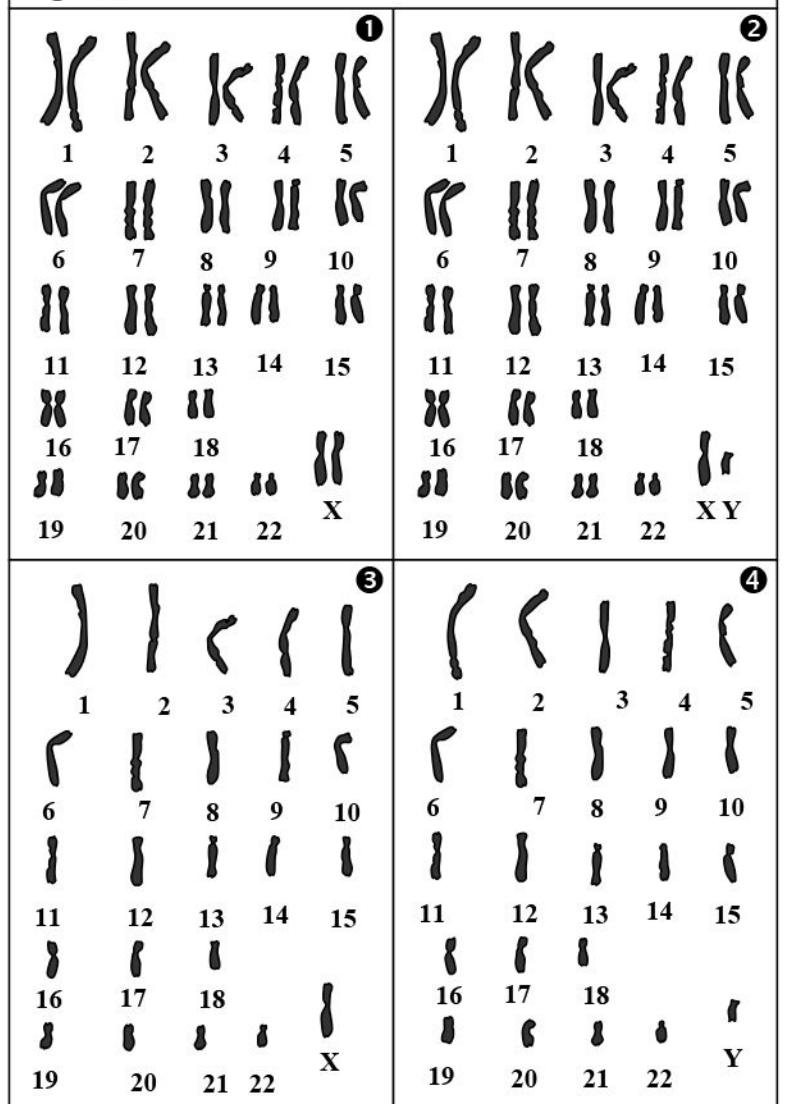
- ⇒ On dispose de cellules dans un milieu qui favorise la division.
- ⇒ On traite les cellules avec la colchicine; une substance qui empêche la formation du fuseau de division. Ainsi les chromosomes restent éparpillés dans le cytoplasme.
- ⇒ On fait éclater les cellules avec un choc osmotique.
- ⇒ Les chromosomes sont alors photographiés, découpés et rangés selon des critères déterminés (Taille, morphologie, emplacement du centromère...).
- ⇒ On attribue à chaque paire de chromosome un numéro conventionnel.

Les documents obtenus sont des caryotypes.

La figure 1 présente des caryotypes effectués chez l'Homme: ①= cellule somatique femelle, ②= cellule somatique mâle, ③= gamète mâle et femelle, ④= gamète mâle.

La figure 2 présente le nombre de chromosomes de quelques espèces vivantes (animales et végétales).

Figure 1



Document 1: (Suite).

Figure 2	
Nombre de chromosomes	Espèce
46	Homme
8	Drosophile
64	Cobaye
16	Pigeon
24	Escargot
36	Ver de terre
38	Porc
42	Blé
38	Chat
16	Oignon
48	Chimpanzé
78	Chien
60	Vache
42	Rat
36	Tomate
54	Mouton
64	Cheval
78	Poule
24	Grenouille
22	Hamster
10	Mouche
38	Zèbre
40	Souris
48	Lièvre
16	Levure

A partir de l'exploitation des données de ce document :

- 1) **Donnez une définition du caryotype.**
- 2) **Décrivez et comparez les caryotypes de différentes cellules et en donnez les formules chromosomiques.**

1)

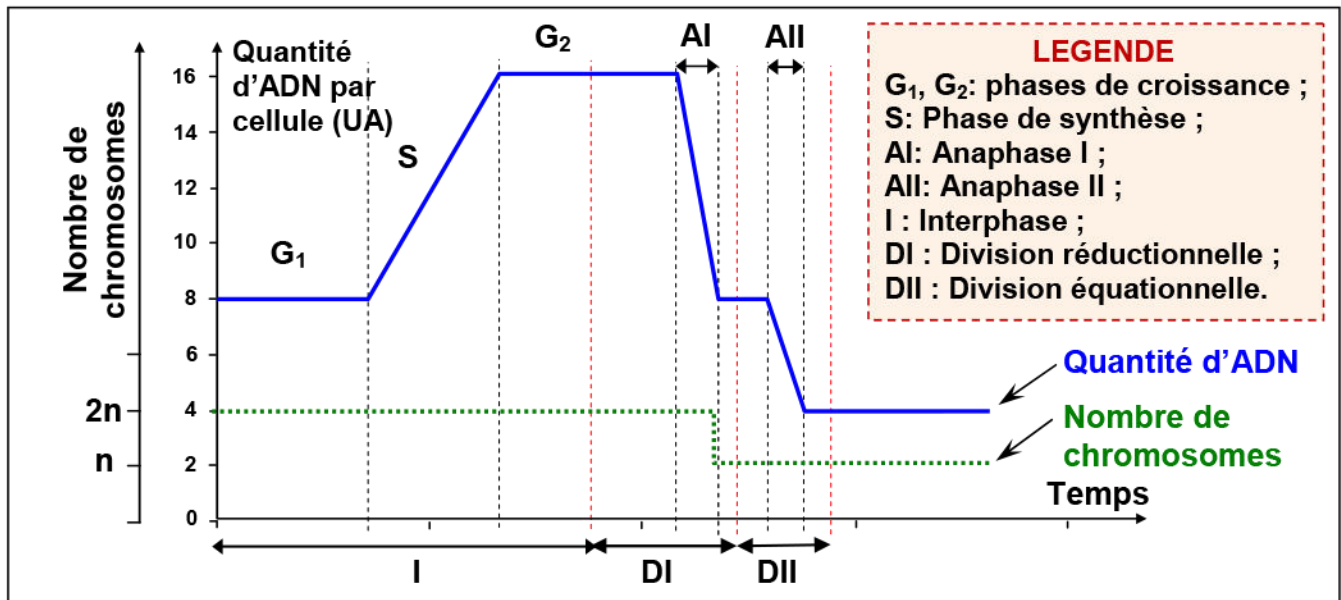
2)

3)

b) Evolution de la quantité d'ADN dans une cellule au cours de la méiose: (Voir document 2)

Document 2: Evolution de la quantité d'ADN au cours de la méiose.

On effectue le dosage de la quantité d'ADN contenue dans le noyau d'une cellule mère des gamètes au cours de la méiose. Les résultats obtenus sont représentés par le graphique ci-dessous.



- 1) A partir de l'analyse du graphe, indiquer le nombre de divisions réalisées par une cellule qui entre en méiose et le nombre de cellules obtenues en fin de méiose à partir d'une cellule.
- 2) Justifiez pourquoi on nomme la première division « division réductionnelle » et la deuxième « division équationnelle »
- 3) Dédurre une définition de la méiose.

1)

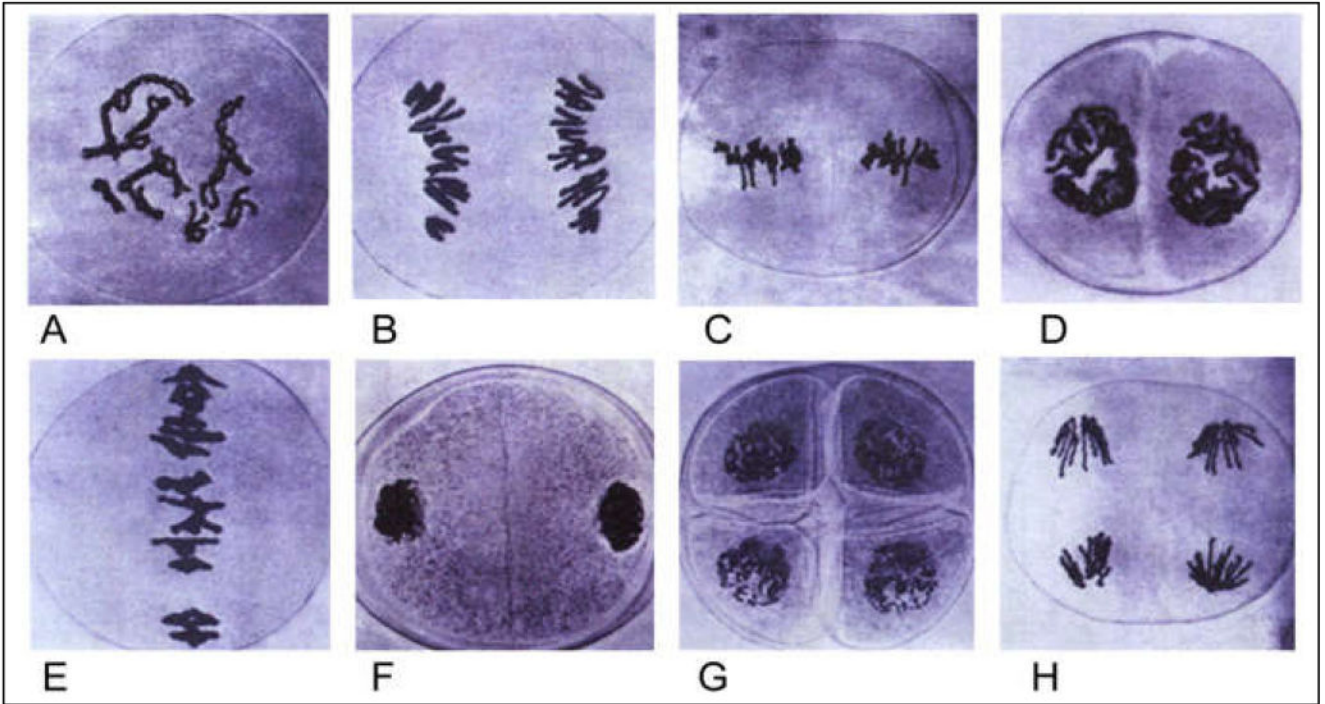
2)

3)

② Observations microscopiques des cellules au cours de la méiose:

Document 3: Observation microscopique des cellules au cours de la méiose.

La figure ci-dessous présente des photographies d'observations microscopiques de cellules, prises lors du déroulement d'une méiose.



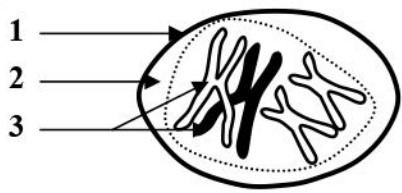

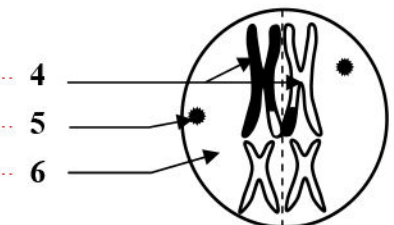
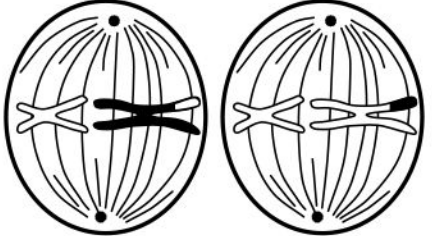
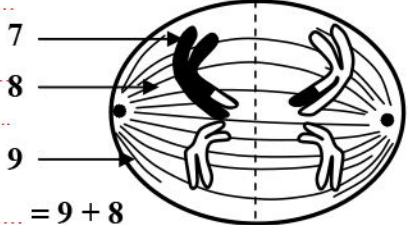
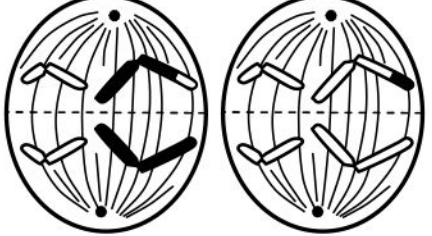
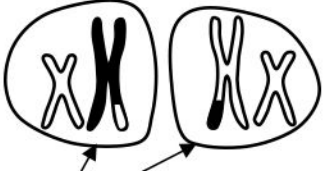
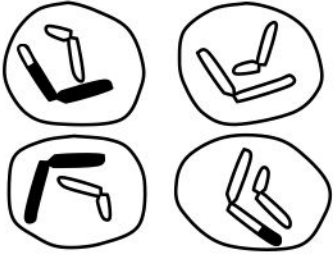
Décrire l'état de chaque cellule puis donner le nom des étapes en les classant chronologiquement.

Photos	Ordre	Commentaires
.....	1
.....	2
.....	3
.....	4
.....	5
.....	6
.....	7
.....	8

③ Les principales étapes de la méiose:

Document 4 : Les principales étapes de la méiose.

Le tableau suivant illustre les étapes de la méiose (Pour simplifier, deux paires de chromosomes uniquement ont été représentés). Décrire ces étapes.

DI =	DII =
<p>..... 1 → </p> <p>..... 2 →</p> <p>..... 3 →</p> <p>.....</p> <p>①</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p></p> <p>⑤</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>..... 4 → </p> <p>..... 5 →</p> <p>..... 6 →</p> <p>.....</p> <p>②</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p></p> <p>⑥</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>..... 7 → </p> <p>..... 8 →</p> <p>..... 9 →</p> <p>..... = 9 + 8</p> <p>③</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p></p> <p>⑦</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p>..... 10 → </p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>④</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	<p></p> <p>⑧</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

a) La première division: division réductionnelle.

⇒ La prophase I:

Document 5 : Rôle du Crossing-over dans le brassage intra-chromosomique

La figure 1 de ce document, présente une électronographie des chromosomes au cours de la prophase I de la méiose. La figure 2 présente un schéma d'interprétation d'un phénomène survenant au cours de cette phase. Définir ce phénomène et déterminer son rôle dans le brassage chromosomique.

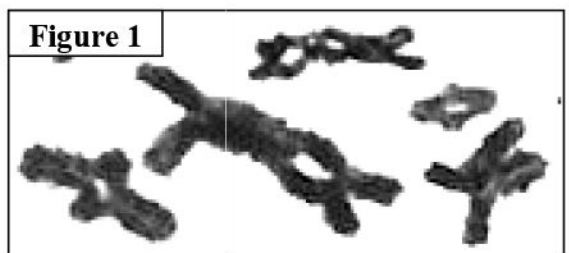
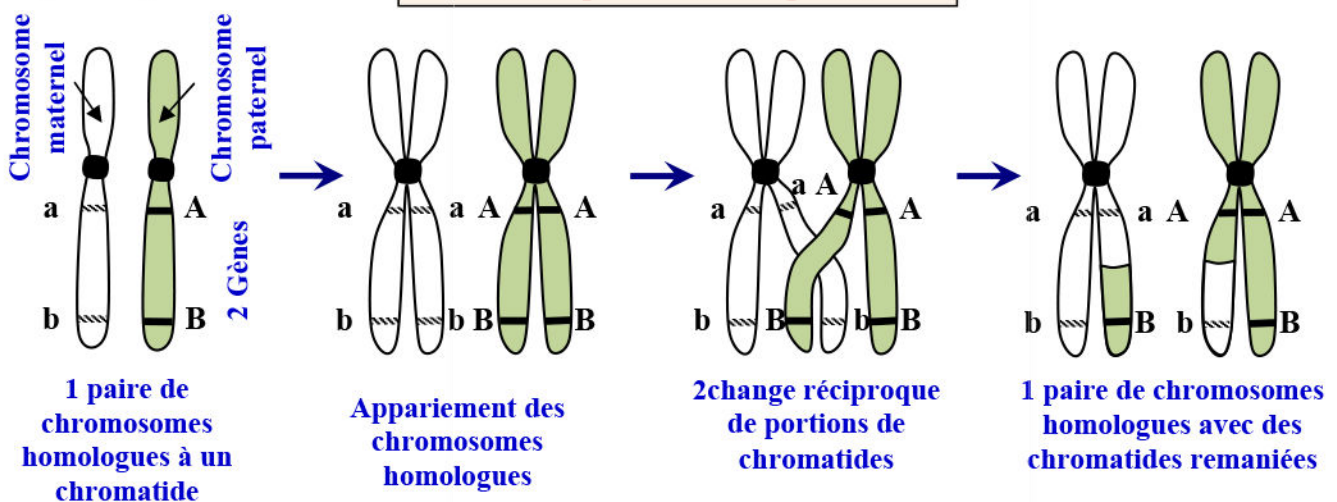


Figure 1

Figure 2

Les étapes du Crossing-over



Remarque:

⇒ **La métaphase I:**

⇒ **L'anaphase I:**

⇒ **La télophase I:**

b) La deuxième division: division équationnelle.

⇒ **La prophase II:**

⇒ **La métaphase II:**

⇒ **L'anaphase II:**

⇒ **La télophase II:**

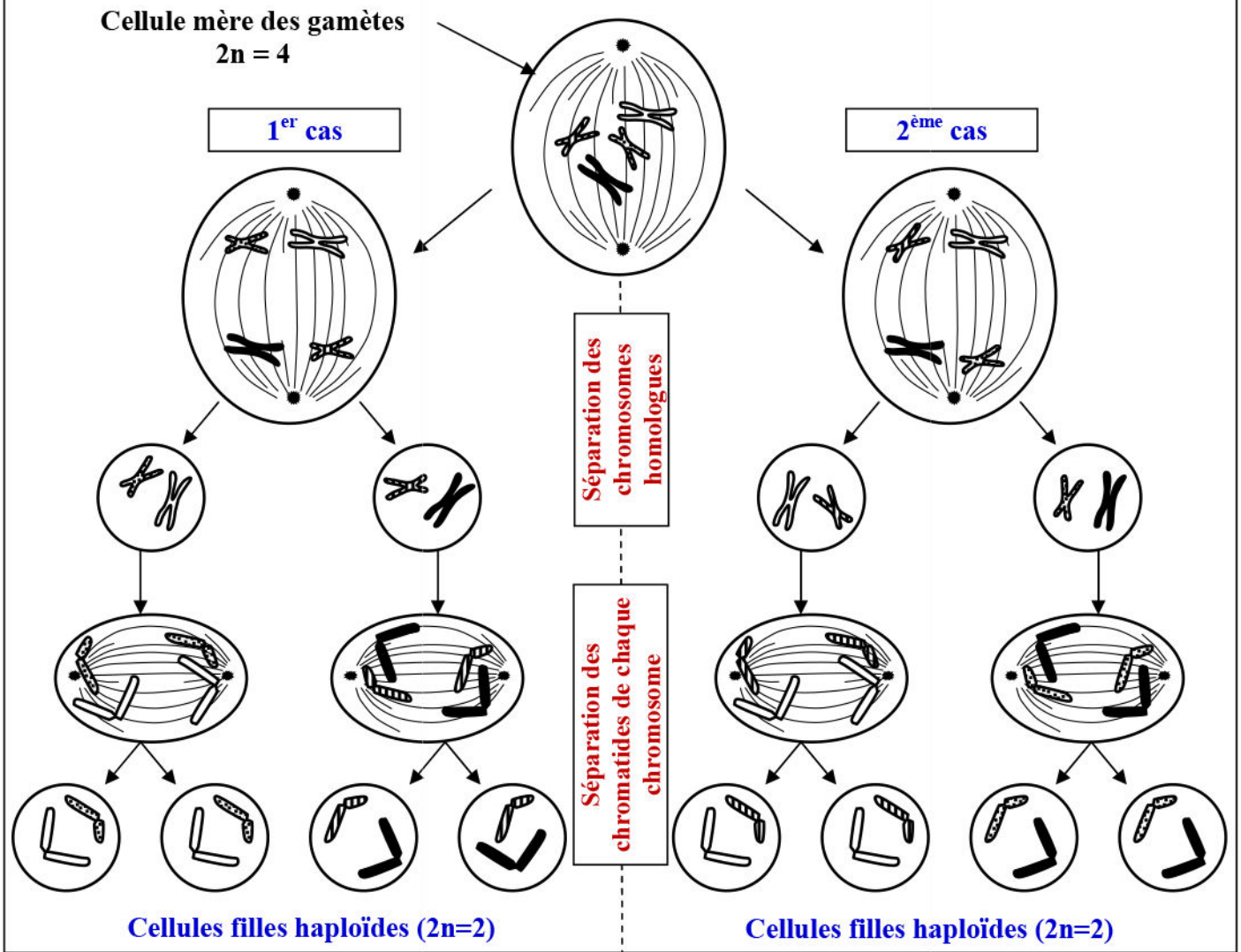
II – Rôle de la méiose et la fécondation dans le brassage chromosomique.

① Rôle de la méiose:

Au cours de prophase I de la méiose, les chromosomes homologues se séparent aléatoirement, il en résulte plusieurs combinaisons chromosomiques au niveau des cellules filles. On parle de brassage qui peut être interchromosomique et intrachromosomique.

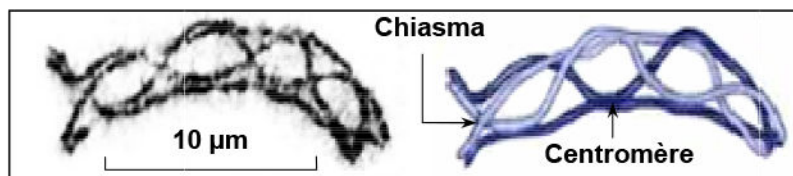
a) Brassage interchromosomique: (Voir document 6)

Document 6: rôle du brassage interchromosomique dans la diversité des gamètes

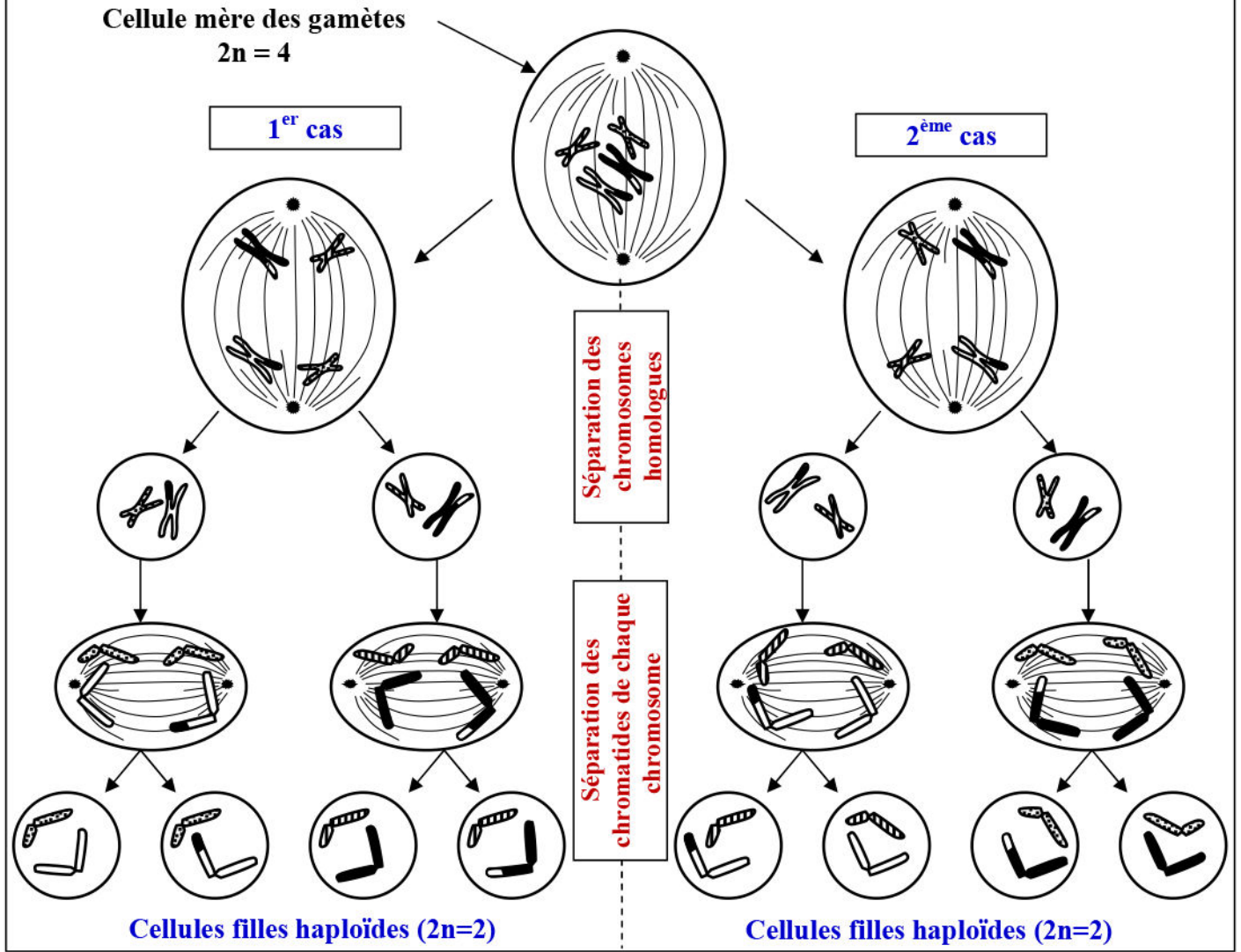


b) Brassage intrachromosomique: (Voir document 7)

Lors de la prophase I de la méiose, les chromosomes homologues de chaque paire sont étroitement appariés. On observe en effet des enjambements entre leurs chromatides qui se croisent en formant des chiasmata.



Document 7: rôle du brassage intrachromosomique dans la diversité des gamètes



























Remarque:

② Rôle de la fécondation: (Voir document 8)

Document 8 : Rôle de la fécondation dans le brassage chromosomique.

La fécondation correspond à la réunion des gamètes de deux individus, de la même espèce, de sexe opposé. Elle permet le rétablissement de la diploïdie. Le tableau suivant et un échiquier de croisement, indiquant les combinaisons possible pour le cas de $2n=4$.

Gamètes mâles / Gamètes femelles				
				
				
				
				

Conclusion:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....