

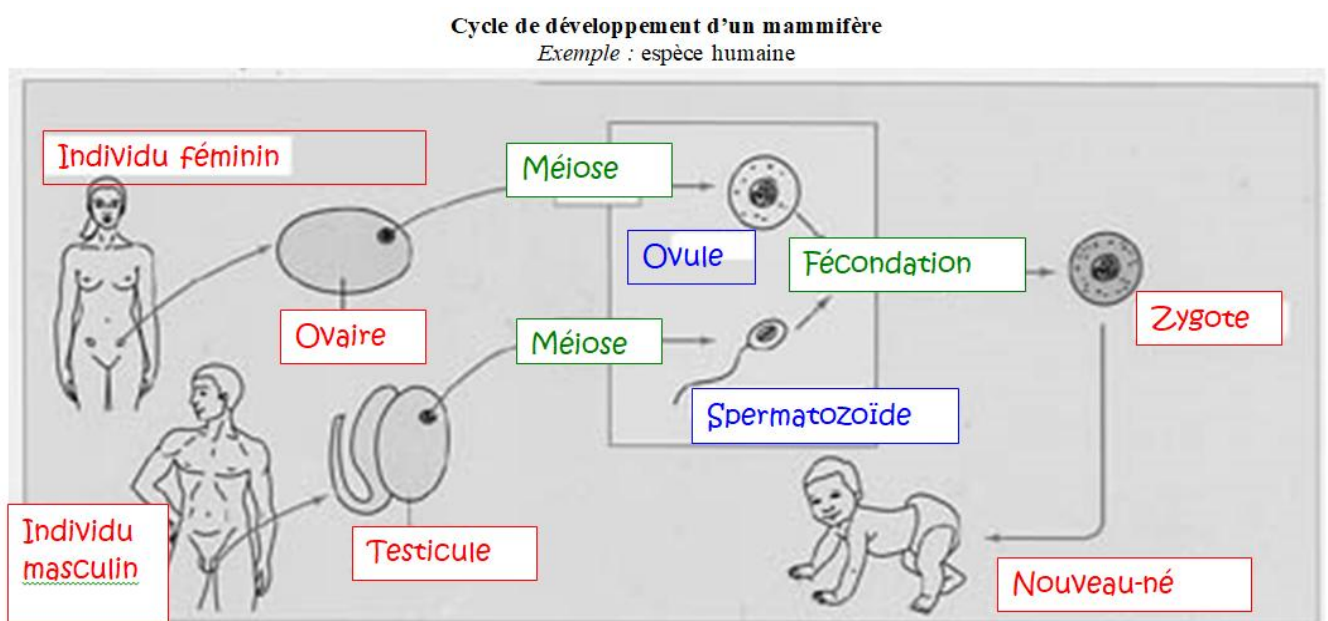
Nous savons qu'au sein d'une espèce vivante (animale ou végétale), après reproduction de deux individus, le nombre de chromosomes est maintenu identique chez le nouvel individu.

En effet, la rencontre entre l'ovule (23ch.) et le spermatozoïde (23ch) rétabli le nombre de chromosome à 46.

On cherche à comprendre les mécanismes qui permettent de former les cellules reproductrices et qui permettent donc de conserver le nombre de chromosomes d'une espèce lors de la fécondation.

IV. Méiose et fécondation collaborent à la conservation du nombre de chromosomes au sein d'une espèce.

Doc d'introduction au TP



Photographies de la garniture chromosomique de différentes cellules de l'espèce humaine.



Garniture chromosomique n°1 :

On dénombre 46 chromosomes,
soit 23 paires de chromosomes
homologues,
il s'agit donc d'une cellule
somatique (ou cellule souche de la
lignée germinale)-**Diploïde**



Garniture chromosomique n°2 :

On dénombre 23 chromosomes,
il s'agit donc d'une cellule
sexuelle (ou gamète)-**Haploïde**

A. Les cycles de reproduction : une alternance de deux phases

Les cycles de reproduction sexuée comprennent deux phases : l'une haploïde, l'autre diploïde.

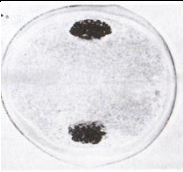
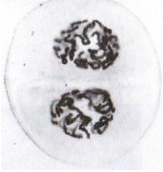
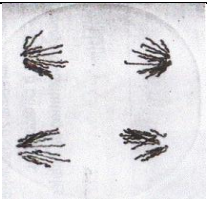
Les cellules haploïdes sont les gamètes=cellules reproductrices qui comptent 23 chromosomes ou n chromosomes.

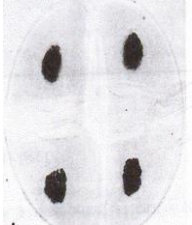
Les cellules diploïdes sont les autres cellules qu'on appelle cellules somatiques et elles comptent 46 chromosomes ou $2n$ chromosomes.

Ces deux phases sont séparées par des phénomènes compensateurs :

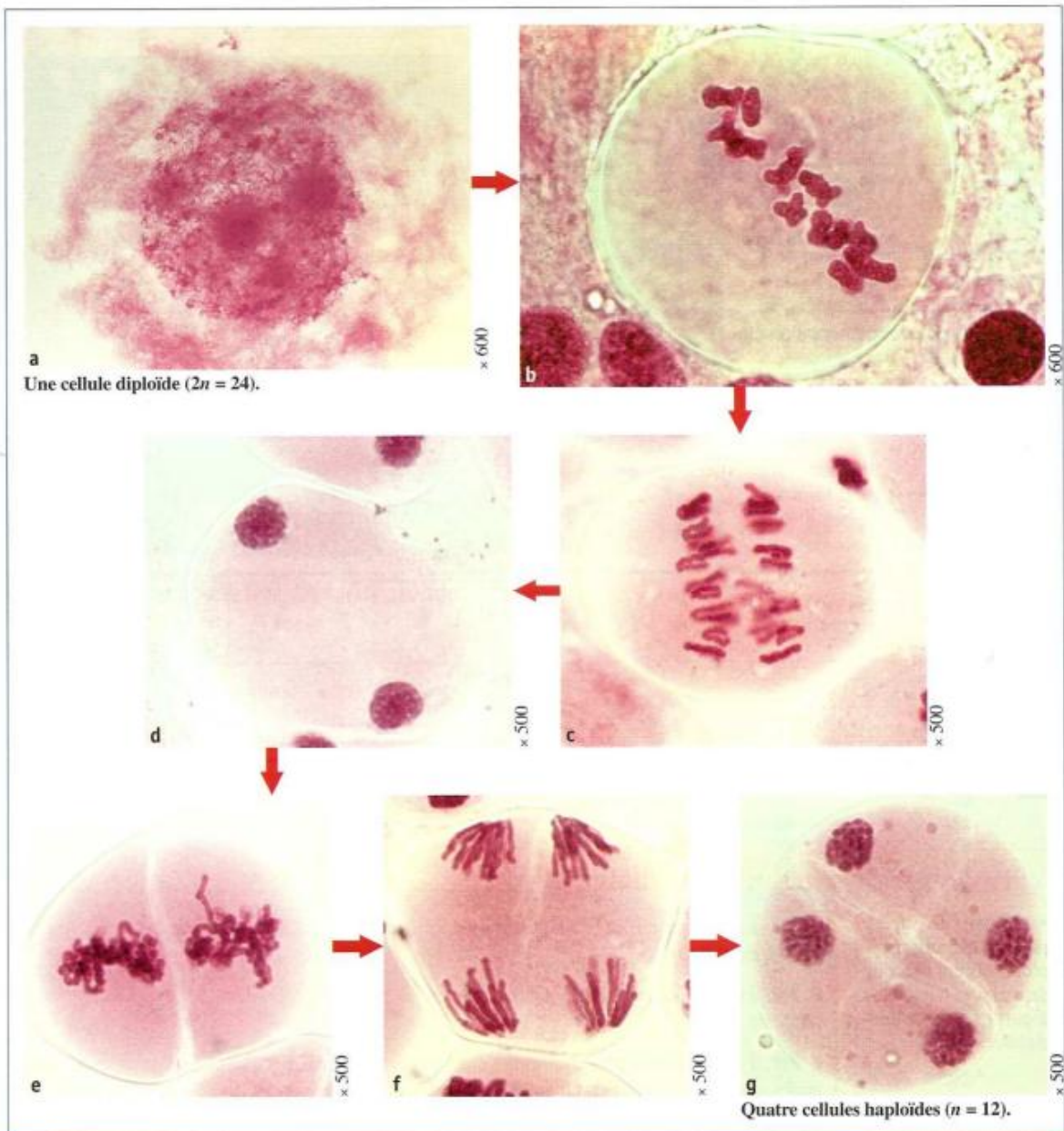
- La méiose qui induit la fabrication de cellules haploïdes (n chromosomes) à partir de cellules diploïdes.
- La fécondation permettant la rencontre de cellules haploïdes rétablit une garniture chromosomique à $2n$ chromosomes c'est-à-dire des cellules diploïdes ($2n$ chromosomes).

B. Les différentes étapes de la méiose
VOIR LE TABLEAU DU TP CORRIGE

M E I O S E	Première division = division réductionnelle	Prophase1		• Condensation des chromosomes • Disparition de l'enveloppe nucléaire • Appariement/association par paire des chromosomes homologues (de la même paire) • 2n Chromosomes à 2 chromatides
		Métaphase1		Les paires de chromosomes se placent sur le plan équatorial qui définit la plaque métaphasique 2n Chromosomes à 2 chromatides
		Anaphase1		Les chromosomes homologues de chaque paire se séparent et migrent à un pôle. Le hasard entraîne un brassage interchromosomique
		Télophase1		Le cytoplasme commence sa division et donne naissance à 2 cellules filles haploïdes à n chromosomes bichromatidiens (2 chromatides)
	Seconde division = division équationnelle	Prophase2		Chaque chromosome se reforme, ils sont tjs à 2chromatides La cellule contient n chr. A 2 chromatides
		Métaphase2		Chaque chromosome bichromatidiens se place sur le nouveau plan équatorial
		Anaphase2		Dans chaque cellule fille, les chromatides de chaque chromosome se séparent et migrent à un pôle 4 cellules haploïdes, n chromosomes à 1 chromatide

	Télophase2		Dans chaque cellule fille apparaît une membrane qui donne naissance au total à 4 cellules filles haploïdes à chromosomes mono-chromatidiens (à 1 chromatides)
--	-------------------	---	---

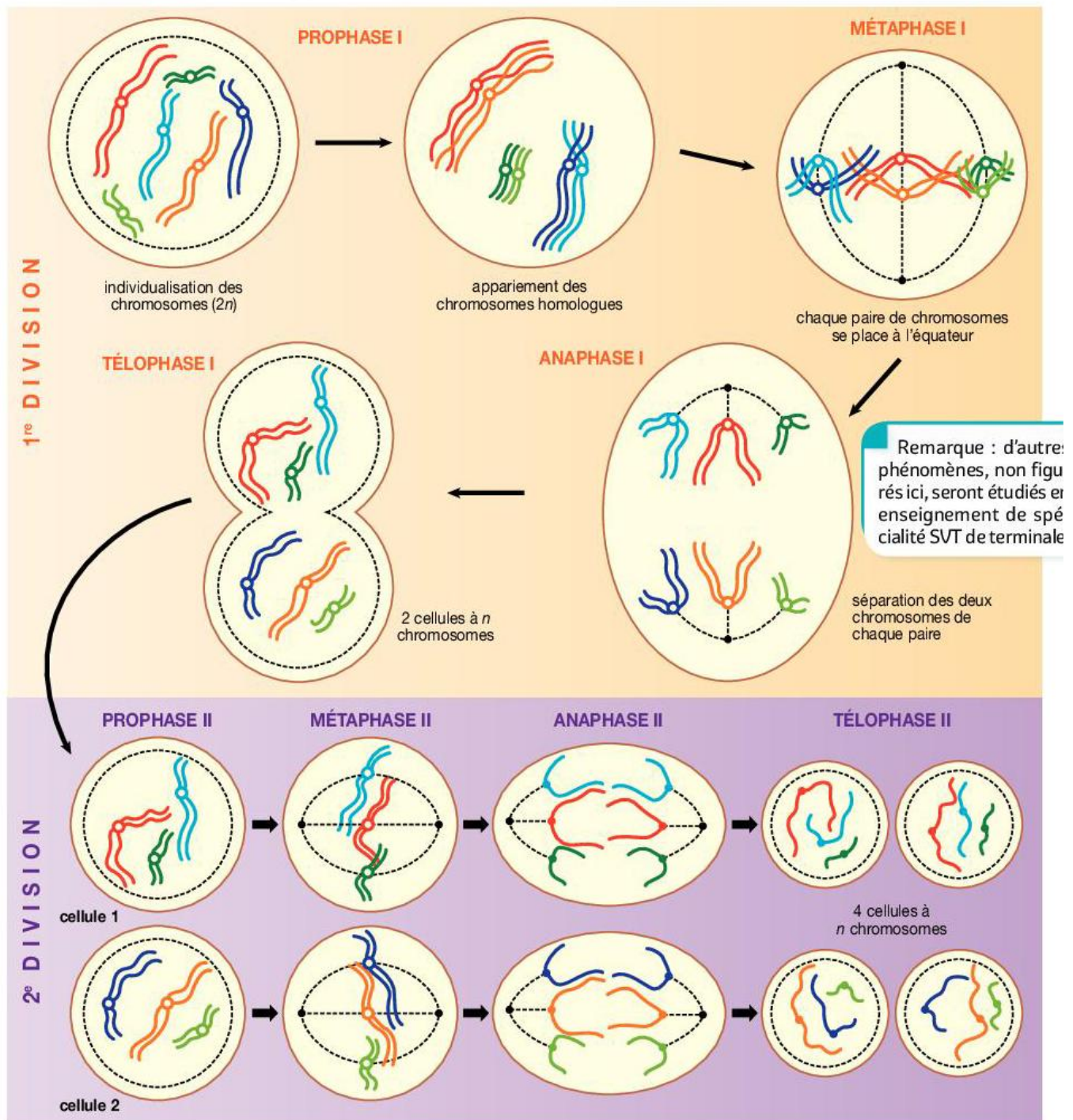
<https://www.youtube.com/watch?v=MDkd9Kyh4M>



Déroulement de la méiose dans une cellule d'étamine de lis.

A FIGURE 13. Quelques figures de méiose (Anthère de Lis / MO).
D'après LIZEAUX, BAUDE *et al.* (2008).

Présentation schématique de l'ensemble de la méiose à partir d'une cellule diploïde où $2n = 6$



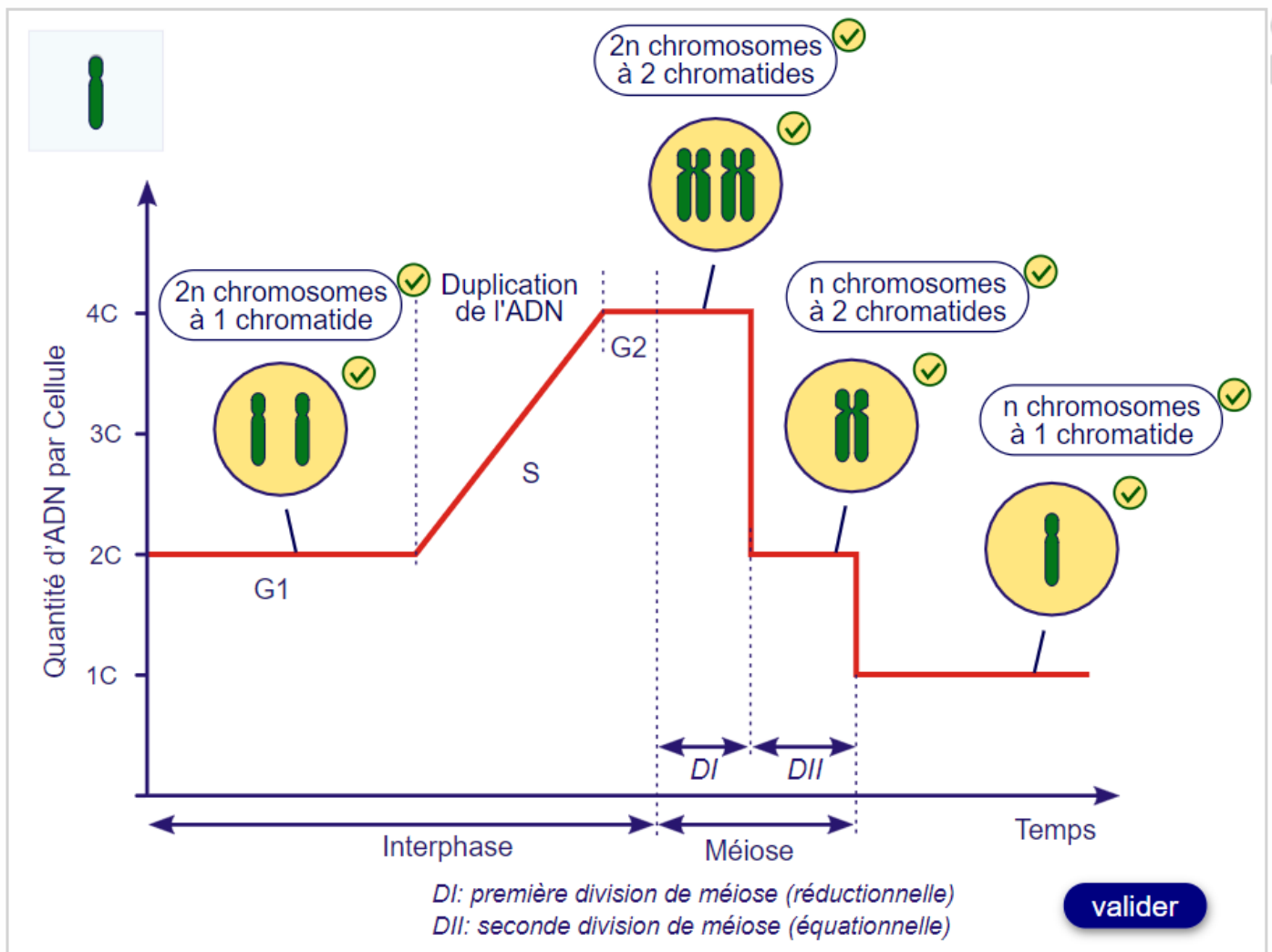
La méiose consiste en deux divisions cellulaires successives.

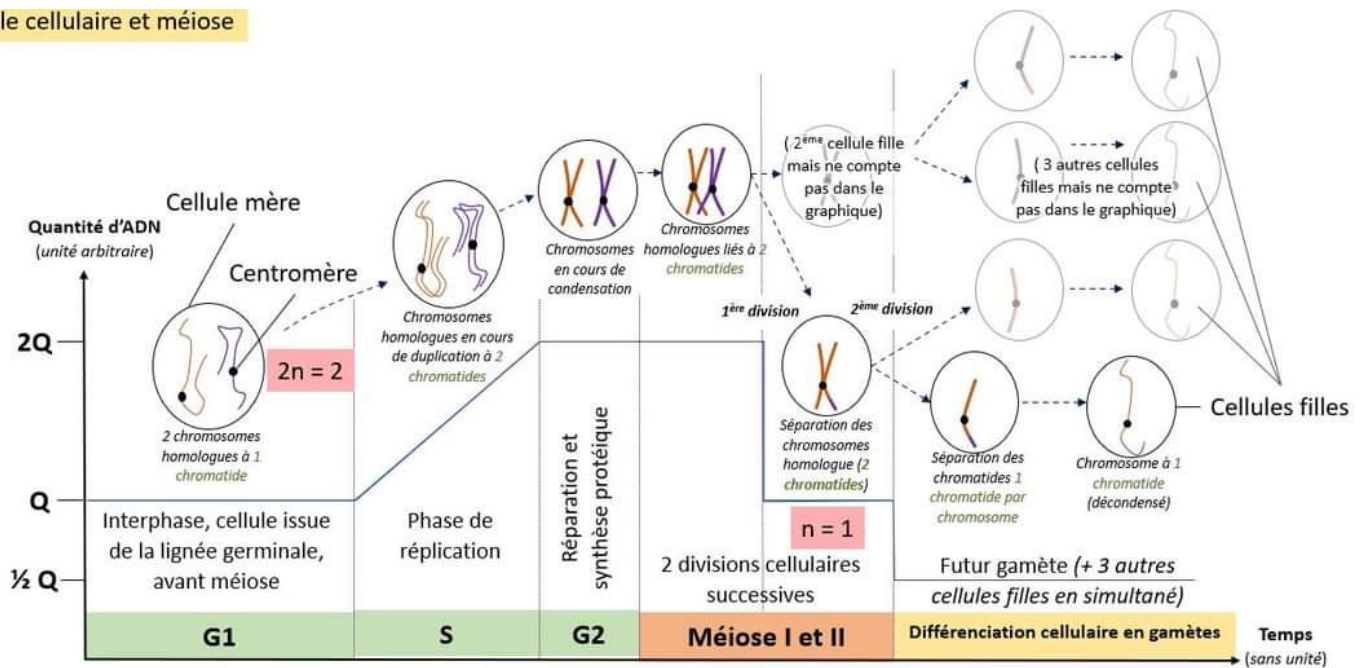
1. La première division conduit à la séparation des chromosomes homologues (d'une même paire). Elle est réductionnelle.

2. La deuxième division consiste en la séparation des chromatides. Elle est équationnelle.

On retrouve dans la méiose les étapes suivantes : prophase, métaphase, anaphase et télophase.

C. Quantité d'ADN et méiose.





Graphique de la quantité d'ADN en fonction du temps dans UNE cellule lors de la méiose

NB : Q = quantité normale d'ADN dans une cellule ; 2Q = quantité doublée d'ADN ; 1/2 Q = quantité d'ADN divisée par deux.

Chez l'Homme, la formation d'un gamète mâle se fait en 74 jours et les gamètes femelles sont formés dès la naissance mais prennent 85 jours pour devenir mature (avant l'ovulation) dès la puberté. Cependant, la formation des gamètes femelles est particulière, sur les 4 gamètes formés, seul un sera viable. La méiose est présente chez toutes les espèces avec reproduction sexuée.

Tableau comparatif de la mitose et de la méiose

	Mitose	Méiose
Cellules concernées	Cellules somatiques <i>Chez l'homme : cellules diploïdes (23 paires de chromosomes homologues)</i>	Cellules germinales (cellules susceptibles de former les gamètes) <i>Chez l'homme : cellules diploïdes (23 paires de chromosomes homologues)</i>
Déroulement	1 division cellulaire : 4 étapes (prophase, métaphase, anaphase, télophase) Séparation des chromatides de chaque chromosome double	2 divisions cellulaires successives : 4 étapes par division (prophase, métaphase, anaphase et télophase) 1^{ère} division : séparation des chromosomes homologues <i>NB : en prophase 1, on observe l'appariement des chromosomes homologues et la formation de tétrades (groupes de quatre chromatides).</i> 2^{nde} division : séparation de chromatides de chaque chromosome double
Cellules filles	2 cellules filles possédant le même caryotype que la cellule mère : reproduction conforme <i>Chez l'homme, chaque cellule fille est diploïde et possède 23 paires de chromosomes simples.</i>	4 cellules filles possédant la moitié du nombre de chromosomes de la cellule mère. Les quatre cellules filles possèdent une combinaison allélique unique. <i>Chez l'homme, chaque cellule fille est haploïde et possède 23 chromosomes simples.</i>
Place dans l'organisme vivant	Concerne de très nombreuses cellules de l'organisme. Permet l' augmentation du nombre de cellules lors du développement du zygote. Assure la croissance et la régénération des tissus . Reproduction conforme	Permet la fabrication des gamètes. Est source de variabilité (brassage inter et intra chromosomique)
Evolution de la quantité d'ADN par cellule avant et pendant la division		
Schéma avec cellule mère à $2n=4$		